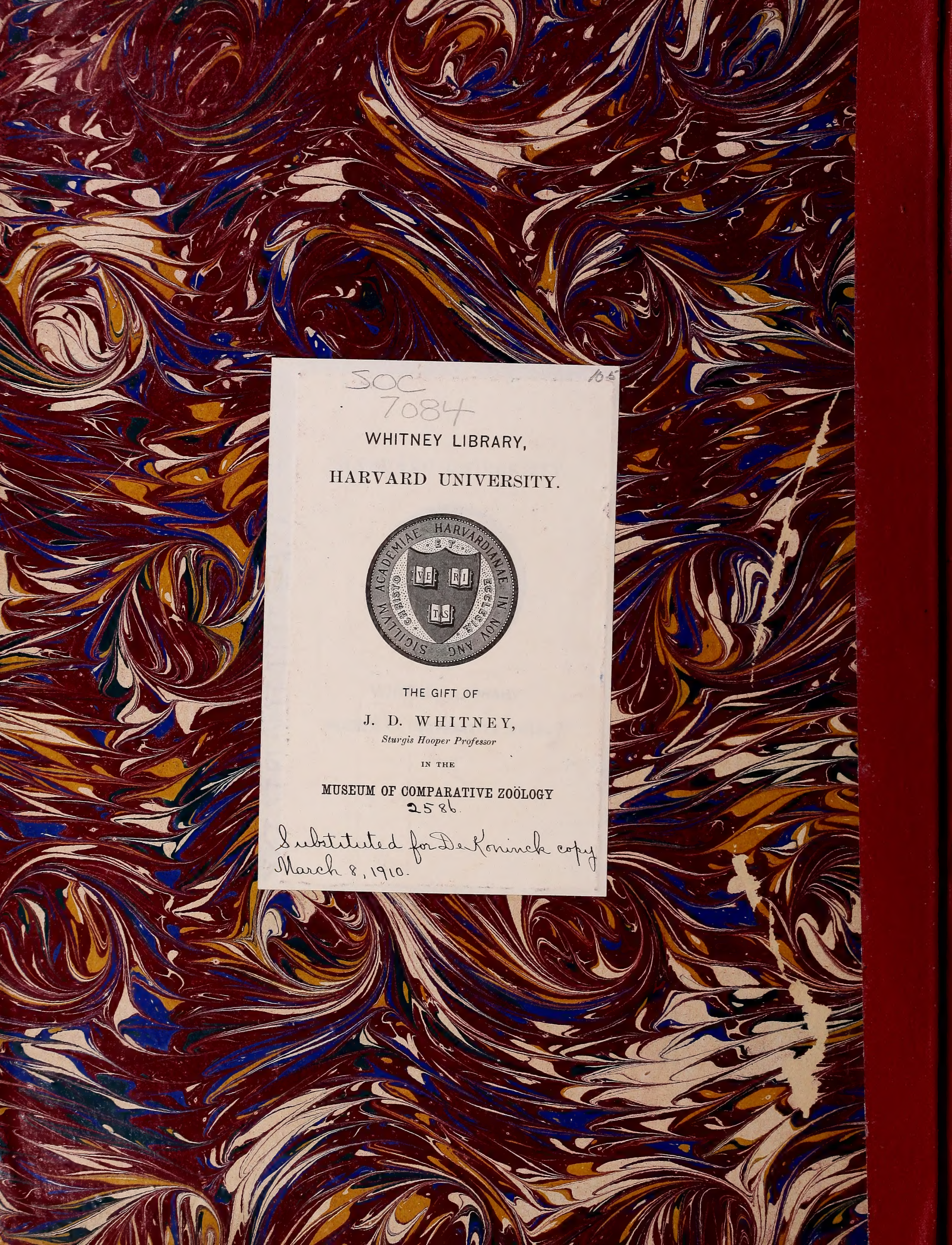
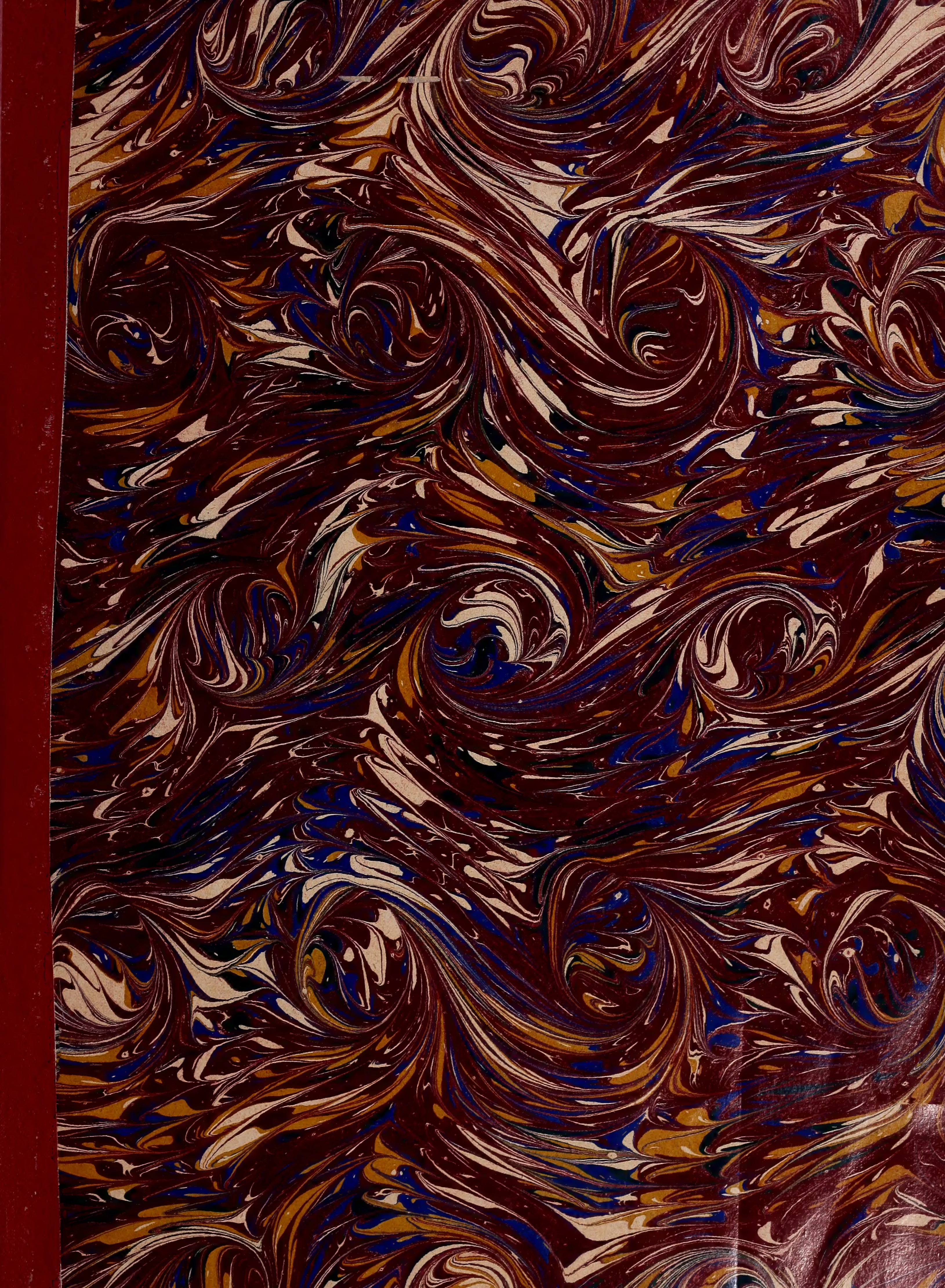




SOC
7084
105
WHITNEY LIBRARY,
HARVARD UNIVERSITY.
SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS
THE GIFT OF
J. D. WHITNEY,
Sturgis Hooper Professor
IN THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY
2586.
Substituted for De Koninck copy
March 8, 1910.





I.

LE LIAS INFÉRIEUR DE L'EST DE LA FRANCE

COMPRENANT

LA MEURTHE, LA MOSELLE, LE GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG, LA BELGIQUE ET LA MEUSE,

PAR

MM. O. TERQUEM ET E. PIETTE.

PRÉFACE.

Depuis que la géologie est une science, on discute sur l'âge des grès de Luxembourg. Les auteurs les ont placés tour à tour dans le buntersandstein, le keuper, le lias moyen, l'infra-lias et le lias à *Ostrea arcuata*. Plus on a multiplié les observations, plus on a vu naître d'opinions divergentes. Les géologues les plus éminents ont pris part à la discussion, sans y mettre un terme. Des avis si opposés ont été soutenus, des théories si étranges ont été émises, qu'il faudrait écrire un volume pour retracer l'histoire des débats qui ont eu lieu. Cependant la vérité s'est déjà fait jour sur plusieurs points. Les terrains du Luxembourg ne sont pas de ces dépôts privés de tous restes organiques, sur la classification desquels doive planer un doute éternel ; on y rencontre des fossiles à chaque pas; leur faune a été l'objet de travaux récents ; les ouvrages publiés en Allemagne et dans les autres pays sur le lias inférieur ont jeté sur leur constitution une clarté nouvelle. Il nous a semblé qu'à l'aide de la paléontologie nous pourrions débrouiller le chaos enfanté par tant d'années de luttes, et classer d'une manière rationnelle les différentes zones géologiques dont se compose le lias inférieur dans le Luxembourg et les pays environnants. Nous nous sommes mis à l'œuvre ; nous avons parcouru à pied les régions qui s'étendent entre le département de la Meurthe et le département de l'Aisne. Nos investigations ont porté à la fois sur le lias inférieur, le keuper et le lias moyen, dont les grès très-différents ont été cependant enchevêtrés les uns avec les autres par les auteurs et confondus de cent façons.

Nous nous faisions accompagner par une voiture, dans laquelle nous mettions nos échantillons de roches et nos fossiles. Grâce à des excursions réitérées et à des études minutieuses, nous croyons avoir trouvé une solution satisfaisante à toutes les questions soulevées.

Nous avons sans doute laissé quelques points secondaires dans l'obscurité. Plus d'une classification n'a été faite par nous qu'avec hésitation, et le champ de nos explorations a été si vaste, que ceux qui viendront après nous trouveront encore à moissonner. Mais si nos observations ont été incomplètes ou même inexactes dans certains points de détail, nous avons la conviction qu'elles resteront vraies et inébranlables dans leur ensemble.

Nous avons publié le résultat de nos recherches, au point de vue stratigraphique, dans une notice assez étendue qui a paru dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (voy. *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. XIX, p. 322, séance du 6 janvier 1862). Il nous reste à faire connaître la faune du lias inférieur dans les pays dont nous avons décrit le sol ; c'est ce que nous nous sommes proposé de faire dans ce Mémoire. Le travail que nous présentons est donc entièrement paléontologique. Nous l'avons fait précéder d'un résumé stratigraphique de nos observations, afin de faire connaître aux personnes qui ne lisent pas le *Bulletin* les divisions que nous avons adoptées.

La collection de roches et de fossiles que nous avons recueillie contient plus de deux mille cinq cents échantillons, qui ont servi de base à nos études paléontologiques. Nous les avons déposés au musée de Metz, dans six grandes armoires vitrées, afin que chacun pût les consulter en tout temps. Ainsi placée aux abords du pays dont elle représente la constitution géologique et paléontologique, cette collection renferme les pièces justificatives de notre système stratigraphique.

Nous devons prémunir ici les paléontologistes contre les déceptions qui peuvent les attendre s'ils entreprennent de visiter certains gîtes que nous signalons comme très-fossilifères.

Les expressions *rare*, *fort rare*, dont nous nous sommes servis en faisant la description des espèces, n'ont qu'une valeur relative à l'état où nous avons trouvé les localités quand nous y avons pratiqué des recherches. Telle carrière reste toujours riche, telle autre s'appauvrit promptement ; un ravin, un talus s'épuise bientôt lorsque sa surface n'est pas renouvelée. Ainsi, Helmsingen, très-riche autrefois, lorsqu'on venait de creuser le fossé qui sert de limite à la forêt, est devenu très-pauvre par suite des plantations qu'on y a faites. Le vallon d'Èthe, dans lequel affleure un banc à Cardinies où l'on trouvait de nombreux fossiles au moment où l'on y a ouvert une carrière pour l'empierrement de la route, ne donne presque rien maintenant à l'explorateur, par suite de l'approfondissement de la carrière.

Lorsque les travaux de terrassement de Saul seront terminés et les bancs fossilifères recouverts, cette localité deviendra stérile pour le paléontologiste.

Une autre cause de déception dans la recherche des fossiles est le peu de stabilité de la plupart des carrières. Les unes sont ouvertes pour l'extraction de roches, suivant des besoins locaux et temporaires, d'autres pour les marnes servant à l'amendement des terres. Les excavations se referment bientôt, et le sol nivelé est livré à l'agriculture. C'est ainsi que des carrières très-riches en fossiles, à Frénois et au sud de Jamoigne, ont disparu et ont été mises en pâturage.

D'un autre côté, pourront longtemps encore être visitées avec fruit les carrières d'Hettange, d'Hespérange, les gisements de Viville, de Metzert, de Villers-sur-Semois (ravin et berges du chemin), de Jamoigne (marnières derrière l'église et sur la rive droite), de Chassepierre, d'Étales (Ardennes), de Renwez, de Saint-Menge, de Chilly, de Laval-Morency, de Maubert, d'Éteignères, etc.

Nous citons Étales parmi les gisements qu'on pourra toujours explorer avec fruit, quoiqu'il n'y ait plus aucune exploitation de pierres sur le territoire de ce village. Les fossiles y sont si nombreux dans certains bancs, qu'il suffit d'y recueillir quelques fragments de roche pour en avoir une magnifique collection. Presque tous ceux qui sont cités dans nos listes d'espèces, comme ayant été trouvés dans cette localité, proviennent d'un morceau de pierre qui n'avait pas plus de 15 centimètres carrés.

Malgré la prodigieuse richesse de certains gîtes (Étales, Renwez, Saul, Jamoigne, etc.), le nombre des fossiles que nous avons recueillis dans chacun d'eux n'égale pas celui qu'a donné Hettange, par la raison très-simple qu'ils sont peu exploités et n'ont été visités que rarement. La localité d'Hettange, au contraire, possède des carrières qui ont près d'un kilomètre d'étendue et qui ont pu être explorées pendant plus de dix ans, circonstances qui ont permis d'y rassembler les coquilles répandues le long du rivage fossilifère et celles qui vivaient en colonie sur des points isolés.

Parmi les personnes qui nous ont prêté leur concours dans nos travaux, nous devons citer M. Poncelet, qui nous a renseignés pour nos explorations dans le pays d'Arlon ; M. Hébert, qui nous a communiqué les fossiles de sa collection recueillis dans les contrées objet de notre étude ; M. Vehenkel fils, qui nous a donné quelques espèces rares des environs de Mersch ; et enfin M. le docteur Rheinart (d'Echternach), à l'obligeance duquel nous devons nos fossiles de Luzerlay.

PREMIÈRE PARTIE.

PREMIÈRE SECTION.

RÉSUMÉ STRATIGRAPHIQUE.

BONE-BED.

Un dépôt de sables verdâtres ou jaunes, d'argiles micacées et de poudingues, couronne, dans le nord-est de la France, la formation des marnes irisées, et s'unit si intimement avec elles, au point de vue pétrographique, qu'il est fort difficile de l'en séparer. C'est le bone-bed, remarquable par la quantité de petits os et d'écailles de poisson qu'on trouve dans ses poudingues ; ses bancs les plus calcareux contiennent des *Avicula contorta* et une faune mal conservée qui ne nous a pas semblé avoir beaucoup d'analogie avec celle du lias inférieur. Il est à Lœvelange en discordance de stratification avec ce dernier terrain. Nous en avons fait un étage distinct, sorte de trait d'union entre le lias et les marnes irisées, et nous l'avons placé dans le trias, dont il représente la dernière période.

Le bone-bed forme, par son afleurement, une bande de terrain continue dans la Meurthe, la Moselle, le grand-duché de Luxembourg et la Belgique; son épaisseur moyenne est de 12 mètres.

RIVAGES DE LA MER LIASIQUE.

Lorsque le dépôt du trias fut terminé et que l'ère liasique commença, les rivages de la mer s'étendaient du nord au sud, en ligne presque droite, dans la Meurthe et dans la Moselle; ils formaient, dans le grand-duché de Luxembourg, entre Sierk et Habay, un vaste golfe aux plages marneuses et sablonneuses, dont l'extrémité dépassait Echternach ; à Habay, ils s'avançaient en promontoire. A partir de ce point, jusqu'aux confins du département de l'Aisne, ils étaient constitués par des falaises rocheuses qui s'alignaient dans la direction de l'est à l'ouest.

C'est dans la portion de mer limitée par ces rivages que se sont déposés les sédiments dans lesquels ont été trouvés les débris d'animaux dont nous nous proposons de faire la description dans ce Mémoire.

LES SUBDIVISIONS DU LIAS INFÉRIEUR.

Le lias inférieur est formé, dans ces parages, de puissants dépôts aussi variés par leur faune que par leur pétrographie; on y distingue quatre zones coquil-

lières qui ont chacune quelques fossiles qu'on ne trouve pas dans les autres, et un grand nombre d'espèces communes entre elles; ce sont :

La zone des *Belemnites acutus* (1);

Celle des *Ammonites bisulcatus ;*

Celle des *Ammonites angulatus ;*

Celle des *Ammonites planorbis.*

Cette dernière, qui repose directement sur le bone-bed, forme, avec les couches à *Ammonites angulatus*, un sous-groupe naturel, remarquable par l'absence des *Ostrea arcuata*, et désigné par quelques géologues sous le nom d'infra-lias.

La zone des *Ammonites bisulcatus* et celle des *Belemnites brevis* ont entre elles des analogies qui les ont fait réunir en une seule subdivision, sous le nom de lias à *Ostrea arcuata.*

RÉGIONS GÉOLOGIQUES.

Chacune de ces subdivisions se présente tour à tour sous la forme sableuse ou sous la forme vaseuse. Les changements de pétrographie qu'elles subissent nous ont engagés à diviser en quatre régions géologiques les pays que nous avons étudiés. La première se compose de la vallée de la Meurthe et de celle de la Moselle; la seconde comprend le lias du bassin de la Sure; la troisième est formée par la vallée de la Semois, celle de la Chiers et celle de la Meuse; la quatrième s'étend dans le pays qu'arrose la Sormonne.

PREMIÈRE RÉGION. — VALLÉE DE LA MEURTHE ET DE LA MOSELLE.

Dans la Meurthe et dans la Moselle, le lias ne présente que des assises marneuses ou calcaires. Il commence par une couche d'argile rouge sans fossiles. De nombreux bancs de marnes bleuâtres et de calcaires propres à la fabrication de la chaux hydraulique la recouvrent. Les plus inférieurs renferment des *Ammonites planorbis;* ceux qui leur sont superposés contiennent des *Ammonites angulatus;* puis vient la puissante formation des calcaires à *Ostrea arcuata*, dont les couches supérieures renferment des *Belemnites acutus.* Dans ces parages, les flots n'ont donc pas cessé d'apporter de la vase pendant toute la durée de l'époque sinémurienne. Ce fut du moins la seule sorte de sédiment dont se couvrirent les rivages; car, au large, il a pu se déposer du sable. C'est ce qui est arrivé dans la partie occidentale de la Moselle, où des failles ont révélé, sous l'épaisseur des marnes du lias moyen, de nombreux bancs de grès correspondant aux époques où vivaient les *Ammonites angulatus* et les *Ammonites bisulcatus.* Tels sont les grès d'Hettange, exploités dans d'immenses carrières

(1) Nous regrettons d'avoir, dans le *Bulletin*, désigné cette assise sous la dénomination de *Belemnites brevis*, celle d'*acutus* devant, par une longue antériorité, être appliquée à cette espèce (voy. plus loin, article *B. acutus*).

ouvertes sur le rebord d'une faille ; tels sont ceux de Rodemack et de Mondorf. Leur présence prouve que l'entrée du golfe de Luxembourg était obstruée, lors de la période sinémurienne, par un de ces vastes bancs de sable semblables à ceux qui forment la barre de nos grands fleuves. Selon toute apparence, des rivières importantes venaient se déverser dans ce golfe. Les nombreux débris de plantes terrestres que l'on trouve dans le grès, à la partie supérieure des carrières d'Hettange, ne peuvent guère y avoir été charriés que par des courants d'eau douce venant des terres.

DEUXIÈME RÉGION. — Golfe de Luxembourg.

Dans le grand-duché de Luxembourg, après l'ère du bone-bed, la mer commença aussi par déposer de la vase. L'époque des *Ammonites planorbis* y est représentée par des argiles rouges recouvertes de marnes noires, plastiques ou feuilletées, qui alternent avec des calcaires noirâtres, fétides au choc, et contiennent des fossiles assez nombreux.

Quand apparurent les *Ammonites angulatus*, les flots charrièrent du sable sur les rivages occidentaux du golfe, tandis qu'ils continuèrent à envaser ses rives orientales. Le sable gagna peu à peu du terrain sur les fonds de boue, et, quand vint l'éclosion des *Ammonites bisulcatus*, il avait envahi le golfe tout entier. De là résulta, du côté de Mondorf et de Luxembourg, une puissante formation gréseuse qui correspond à toute l'époque des *Ammonites angulatus*, et du côté de Metzert, de Fouches, de Habay, des marnes et des calcaires, puis des grès remplis de fossiles, représentant la même époque sous deux formes diverses et à deux âges différents.

Le sable cessa de se déposer dans l'ouest, et fut remplacé par des sédiments marneux vers le milieu de l'époque des *Ammonites bisulcatus ;* dans l'est, il couvrit plus longtemps les fonds de la mer. Quand les *Ammonites bisulcatus* furent près de disparaître, la vase avait reconquis presque tous les rivages. Durant l'ère des *Belemnites acutus*, les dépôts restèrent presque constamment boueux ; cependant de nombreux îlots de grès, enclavés dans la marne de cette époque, prouvent que par moment il y eut dans ces parages des retours de courants qui apportèrent de nouveau du sable sur des points isolés. La marne à *Belemnites acutus* des environs d'Arlon est chargée de sable. A l'ouest de cette ville, elle passe tout entière au grès.

TROISIÈME RÉGION. — Vallées de la Semois, de la Chiers et de la Meuse.

Deux massifs de grès, séparés par un vaste dépôt marneux, constituent dans cette région le lias inférieur. Le premier repose sur le bone-bed, entre Habay et les Bulles, et à l'ouest des Bulles sur les roches paléozoïques. Composé de bancs correspondant à la marne rouge, à la zone des *Ammonites planorbis*

et aux strates inférieures de la zone des *Ammonites angulatus*, il ne renferme qu'une partie de ces dépôts dans les environs du cap de Habay; c'est là qu'il prend naissance. Les sédiments qui le constituent dans les Ardennes belges et françaises sont tous encore à l'état vaseux à l'est de ce cap. Ils ne se transforment pas simultanément en grès. Près de Metzert, la marne rouge commence à perdre sa couleur; elle passe presque entièrement au grès entre Habay et les Bulles. Dans ces parages, la marne à *Ammonites planorbis*, ou du moins sa partie inférieure, subit le même sort. La zone des *A. angulatus* s'ensable à son tour à l'est de Florenville, et ses assises inférieures se détachant une à une de la formation calcareuse, dont elles cessent de partager les caractères minéralogiques, s'incorporent successivement au massif de grès sous-jacent. Peu à peu, en se prolongeant dans les Ardennes françaises, ce massif absorbe les deux tiers des sédiments à *Ammonites angulatus*. Malgré cette adjonction, il n'a pas plus de 12 mètres d'épaisseur dans les endroits où il est le mieux développé. Les zones qui le composent sont loin d'avoir la même puissance que dans le Luxembourg; cela tient à leur nature. Ce ne sont ici que des dépôts côtiers. Les couches qui correspondent à la zone des *Ammonites planorbis* et aux marnes rouges sont plus particulièrement atrophiées que les autres. Entre Aiglemont et les Bulles, sur une longueur de 54 kilomètres, elles ne sont représentées que par un conglomérat coquillier qui a rarement 1 mètre d'épaisseur. A Saint-Menge, ce conglomérat n'a pas plus de $0^{m},30$, et déjà dans sa partie supérieure gisent des *Ammonites angulatus*. De nombreux cailloux roulés, arrachés aux roches quartzeuses de l'Ardenne, forment, avec les coquilles et quelques polypiers, les éléments de ce banc remarquable. Le ciment qui les unit est tantôt calcareux, tantôt siliceux; il devient feldspathique en un point du territoire d'Aiglemont, et la roche est alors une arkose véritable.

Les sédiments à *A. angulatus* qui recouvrent ce conglomérat ne sont parfois eux-mêmes que des amas de coquilles; cependant ils se composent le plus ordinairement de minces bancs gréseux et de lumachelles en plaquettes, séparées par des couches argilo-sableuses ou marneuses. On y distingue deux horizons : celui du *Montlivaltia Haimei* et celui du *Montlivaltia Guettardi*. Dans les environs d'Aiglemont et de Saint-Menge, il n'est pas rare de les trouver en contact avec le terrain ardoisier. Ce débordement des dépôts à *A. angulatus* au delà des limites occupées par la zone des *A. planorbis* prouve d'une manière irrécusable, que pendant les premiers temps de la période liasique le continent paléozoïque des Ardennes s'affaissa progressivement sous les eaux dans les régions de l'ouest, tandis qu'il se relevait et émergeait les dépôts récemment formés au sein des mers dans les régions de l'est. Ce continent subissait un mouvement de bascule lent, mais continu, dont l'axe se trouvait près du village des Bulles.

Le premier massif de grès, dont nous venons de faire une description som-

maire, est plus ancien que celui du grand-duché; ses dernières assises correspondent aux premières de celui-ci. Il en est entièrement isolé. Les plages sur lesquelles il s'est déposé étaient séparées de celles sur lesquelles se sont formés les grès du Luxembourg par de vastes fonds boueux. La vase, à l'époque des marnes rouges et des *A. planorbis*, s'étendait, comme nous l'avons dit, sur toutes les côtes de la Meurthe, de la Moselle et du grand-duché; elle n'était limitée à l'ouest que par le cap de Habay, au delà duquel se formaient des dépôts sableux. Quand vint l'ère des *A. angulatus*, le sable commença à s'amasser sur les côtes orientales du golfe de Luxembourg. Peu à peu, il s'avança vers l'ouest, envahissant les fonds marneux. Pendant qu'il progressait ainsi, les fonds qu'il couvrait continuaient à être séparés de ceux de la Belgiqne, où le sable diminuait depuis longtemps, par une vaste nappe vaseuse. Cette nappe perdait du terrain du côté de l'est à chaque envahissement du sable dans le grand-duché, mais elle en gagnait plus qu'elle n'en perdait, en s'avançant progressivement, à son tour, sur les fonds sableux de la Belgique. A la fin de l'ère des *A. planorbis*, elle dépassait le cap de Habay. Dans les premiers temps de l'ère des *A. angulatus*, elle atteignait la frontière française; à la fin de cette époque, elle couvrait toutes les plages qui s'étendent entre Étalle en Belgique et Aiglemont; elle devait persister jusqu'à la fin de la période caractérisée par les *A. bisulcatus*.

C'est cette nappe vaseuse qui, en se déplaçant, a formé le massif marneux de la troisième région, massif remarquable qui, soudé par un bout aux marnes rouges et à *A. planorbis* du grand-duché, s'étend sur les grès inférieurs de la Belgique, tandis qu'il sert de base à ceux de Luxembourg. Les dépôts dont il est formé sont des marnes bleues ou noirâtres, généralement plastiques, pyriteuses et se délitant spontanément, au milieu desquelles affleurent des bancs calcaires peu épais, toujours propres à la fabrication de la chaux hydraulique. Ces marnes ne présentent pas sur tous les points la même succession d'assises. Leur nature dépend de celle des sédiments gréseux entre lesquels elles sont intercalées. Ainsi le massif gréseux inférieur ne comprend, dans les environs de Habay, que des couches correspondant à la marne rouge et à la partie la plus ancienne de la zone des *A. planorbis*. Il absorbe, en se prolongeant vers l'ouest, la partie supérieure de cette zone et les deux tiers de celle des *A. angulatus*. Par contre, la formation marneuse qui le recouvre commence aux dernières assises de la zone des *A. planorbis* dans les environs de Habay; elle perd une à une ses couches inférieures en se prolongeant dans les Ardennes, et ses premiers sédiments, dans la vallée de la Meuse, sont les derniers de la zone des *Ammonites angulatus*. Les assises qui forment sa base ne sont donc pas toutes du même âge. Il en est de même de celles qui sont à sa limite supérieure. Celles-ci, à Lottert, appartiennent à l'horizon des *A. angulatus;* elles sont formées, à Jamoigne, par la partie la plus large de la zone des *A. bisulcatus;* elles constituent la partie supérieure de la même zone à Romery et à Aiglemont. La formation marneuse

qui sépare les deux dépôts sableux de la Belgique se relie avec les marnes liasiques de la Meurthe, de la Moselle et avec les calcaires à *A. planorbis* du Luxembourg. Elle constitue avec eux un massif unique, mais composé de tronçons de différents âges soudés bout à bout. Les marnes d'Helmsingen, celles de Jamoigne, celles de Warcq, font partie de ce massif vaseux; elles ne sont pas moins pour cela les représentants d'époques différentes.

Le massif gréseux supérieur de la Belgique se soude au massif gréseux du grand-duché de Luxembourg, comme la formation marneuse de Warcq et de Jamoigne se soude à la formation marneuse d'Helmsingen. Composé, près de Fouches, de la partie supérieure de la zone à *A. angulatus* et de la partie inférieure de la zone à *A. bisulcatus*, il perd une à une les assises de sa base en se prolongeant vers l'ouest; celles-ci, cessant d'être sableuses, s'en détachent successivement et s'unissent à la formation marneuse sous-jacente. Par contre, il s'incorpore à l'ouest d'Arlon non-seulement la partie supérieure de la zone à *A. bisulcatus*, mais toute la zone à *Belemnites acutus* et une grande partie du lias moyen. Entre Watrinsart et Breux, il est composé de la partie supérieure de la zone des *Ammonites bisulcatus*, des couches à *Belemnites acutus* tout entières et du lias moyen. A Romery et à Aiglemont, il n'est plus formé que des sédiments à *Belemnites acutus* et de la partie inférieure du lias moyen.

Le grès à *A. angulatus* de Fouches n'a pas plus de 5 mètres d'épaisseur; il se termine en coin à une faible distance du village; c'est un sable incohérent au milieu duquel affleurent quelques bancs lenticulaires solides; on y trouve des fossiles tels que *Littorina clathrata*, *Plicatula hettangiensis*, *Ostrea irregularis*. Souvent masqué par des failles et des éboulis, il ne peut être étudié qu'en un petit nombre d'endroits.

Le grès à *A. bisulcatus* est très-puissant dans la Belgique; il se termine en biseau dans la vallée de la Meuse. Ses bancs inférieurs ont presque toujours des teintes vaseuses; ils sont remplis d'*Ostrea arcuata*. Ses bancs supérieurs sont des calcaires jaunâtres, d'apparence sableuse, remplis de fines oolithes blanches; on en fait de la chaux maigre pour amender les terres; ils alternent avec des grès très-durs formés de débris d'Encrines et de baguettes d'oursins à cassure spathique, qui donnent à la roche l'aspect du calcaire à Entroques.

Les grès à *Belemnites acutus* sont composés d'assises sableuses et friables, alternant avec des bancs de grès à Entroques ou de calcaire gréseux, très-durs, qui renferment des fossiles d'une extraction difficile; quelques couches contiennent des ovoïdes ferrugineux. Des marnes sableuses, intercalées vers le milieu de cette zone, renferment quelques *Ostrea arcuata*, et donnent naissance à de nombreuses sources; elles sont recouvertes par des bancs gréseux qui, depuis Èthe jusqu'à Romery, contiennent une innombrable quantité de *Pecten disciformis*. Cette formation, très-développée à Sedan, perd une partie de son importance en se prolongeant vers Aiglemont.

QUATRIÈME RÉGION. — Vallée de la Sormonne.

Le massif gréseux inférieur de la troisième région ne se prolonge pas dans la quatrième ; il se termine à Aiglemont, et avec lui disparaissent les assises à *A. planorbis*, dont on ne trouve plus trace dans la vallée de la Sormonne. Les strates à *Ammonites angulatus*, réduites à deux ou trois bancs de calcaire gréseux alternant avec des lits de marne noire ou bleue, n'y ont elles-mêmes qu'une très-faible épaisseur. On cesse de les rencontrer à l'ouest de Renwez. Près de ce village, les couches à *A. bisulcatus*, qui étaient marneuses et très-puissantes dans les environs de Warcq, viennent reposer directement sur le terrain ardoisier, masquant tous les dépôts antérieurs; là, elles se chargent de sable, deviennent très-coquillières, et présentent tous les caractères de dépôts côtiers. Elles sont à leur tour recouvertes dans les environs de Rimogne par les assises à *Belemnites acutus* qui viennent, sans intermédiaire, buter en puissants dépôts contre les falaises paléozoïques. Les strates à *Belemnites acutus* sont gréseuses dans toute l'étendue de la vallée de la Sormonne. Elles contiennent, comme les couches à *A. bisulcatus*, à Rimogne et à l'ouest de ce village, des oolithes ferrugineuses, des nodules de même nature et un grand nombre de fossiles bien conservés.

Ainsi, le massif sableux qui, prenant naissance à Hettange, embrasse dans sa puissance les collines de Luxembourg, d'Echternach, de Saul, de Hensch, d'Étales, de Virton, de Breux, de Florenville, de Sedan, de Romery, d'Aiglemont, ne s'arrête pas, comme le massif gréseux sous-jacent, à ce dernier village; il se prolonge dans la quatrième région, jusqu'aux confins du département de l'Aisne, en passant par Tivoli, le Temple, Renwez, Rimogne, Chilly, Maubert, Éteignères. Ce que nous en avons dit suffit pour faire apprécier ses caractères principaux ; résultat du déplacement lent, mais continu des courants qui, après avoir charrié du sable pendant un laps de temps considérable sur les rives orientales du golfe de Luxembourg, ont fini par en accumuler un immense amas sur les plaques de la Belgique et des Ardennes, il est formé d'assises dont on voit varier le nombre et l'âge à chaque pas qu'on fait. Son extrémité orientale, composée de grès à *A. angulatus* et de quelques bancs à *A. bisulcatus*, n'a rien de commun avec la zone à *Belemnites acutus* et les strates à *Ostrea cymbium*, qui constituent à Aiglemont et à Rimogne son extrémité occidentale. Ce n'est, comme la formation marneuse sur laquelle il repose, qu'un assemblage de tronçons de différents âges soudés les uns aux autres par leurs bouts.

Les variations des caractères pétrographiques des zones ont été la cause principale des erreurs commises par les géologues qui ont étudié ces contrées. Une autre source d'erreurs provient des failles qui sillonnent le grand-duché de Luxembourg et la province d'Arlon. Nous en avons décrit plusieurs dans la note que nous avons publiée dans le *Bulletin de la Société géologique*. Nous

renvoyons à cette note les lecteurs qui voudraient étudier avec plus de détails la constitution du lias inférieur dans le nord-est de la France.

Les tableaux qui feront connaître la flore et la faune de chaque zone seront donnés après les descriptions paléontologiques.

DEUXIÈME SECTION.

RÉSUMÉ PALÉONTOLOGIQUE.

La paléontologie de l'étage inférieur du lias, dans l'est de la France et de la Belgique, se montre dans son ensemble caractérisée par une faune très-riche et exceptionnelle, dont à peine deux ou trois espèces se continuent dans le lias moyen (1). Chacune des assises qui composent cet étage est désignée, si ce n'est par une faune spéciale, du moins par un ou plusieurs fossiles qui lui sont propres et qui servent à la caractériser.

M. Oppel établit les mêmes divisions stratigraphiques que nous; mais il ajoute à cet étage quatre autres assises que nous ne saurions admettre, du moins pour nos parages, où, immédiatement au-dessus de l'assise à *Belemnites acutus*, que nous avons prise pour limite du lias inférieur, se présente le *Gryphæa cymbium.* Cette coquille se montre accompagnée de l'*A. planicosta* et *B. elongatus* à Èthe, des *A. Buvignieri* et *armatus* à Breux, tous fossiles qu'on a constamment rapportés au lias moyen, et que M. Oppel comprend encore dans l'étage inférieur.

M. Quenstedt reconnaît dans la Souabe une succession dans les assises du premier étage du lias, identique avec la nôtre; elle se trouve comprise dans son lias α et limitée comme dans nos provinces. Cet auteur indique des sous-divisions qui s'y reproduisent identiquement et dans le même ordre. Ainsi, la première assise est le *Psilonotenbank;* la seconde, le *Malmstein*, comprend le *Thalassitenbank*, le *Turrilitenplatte*, le *Riesen angulatenbank*, l'*Asterienplatte*, le *Tropfenplatte* et le *Plasterstein*. Ces divisions répondent à l'assise à *A. planorbis* et à l'assise à *A. angulatus*, qui comprend le banc inférieur de Cardinies de Helmsingen et la Rochette, le banc fossilifère d'Hettange et de Dalheim, le banc d'Angelsberg, près de Mersch, le banc de Saul, le banc de Zœtrich et les bancs schistoïdes à plantes et à lignites d'Hettange et la Rochette (2).

(1) *Ostrea irregularis*, *Rhynchonella tetraedra*.

(2) Tout en reconnaissant une identité de faune entre la Souabe, le Wurtemberg et nos contrées, nous devons cependant faire observer que les divisions que M. Quenstedt a établies pour la seconde assise du lias inférieur n'ont rien de rationnel et ne reçoivent leur application que pour les environs de Goepping.

Ainsi la couche à Cardinies (*Thalassitenbank*) se présente dans toutes les assises et se reproduit avec une telle fréquence qu'elle lui ôte tout caractère spécifique, cependant avec la circonstance que les espèces changent à chaque assise ; la longue rampe de Chassepierre (par ex.), pour l'assise à

L'*A. planorbis*, Sow., cette première Ammonite liasique, qui spécifie aussi la première assise fossilifère, a reçu plusieurs dénominations : *A. tortilis,* d'Orb., *A. psilonotus,* Quenst., et, dans un travail tout récent, M. Martin lui a appliqué celle de *Burgundiæ*, qui ne saurait certes être admise. Nous avons sous les yeux l'espèce de M. Martin, et nous la voyons complétement identique avec la variété *Psilonotus lævis,* que M. Quenstedt a représentée page 40 de son *Jura*, variété que nous avons trouvée toute semblable dans nos contrées.

L'*A. angulatus* caractérise l'assise qui succède et se produit assez régulièrement dans les différents bancs fossilifères. Cette espèce est généralement très-petite, et se confond dans le jeune âge avec l'*A. Moreanus ;* dans les environs de Mersch, à Angelsberg, elle atteint 20 à 30 centimètres de diamètre.

L'*A. bisulcatus*, bien que toujours accompagné par un certain nombre d'autres espèces, a été désigné pour caractériser l'assise qui suit, en raison de la constance de sa forme très-reconnaissable et de sa dispersion presque générale.

Le *Belemnites acutus*, la première espèce du genre, a été prise pour caractériser la dernière assise, à l'exclusion des Ammonites, par cette raison que les Ammonites,

B. acutus, en renferme plus de vingt lits successifs séparés par des massifs privés de tout fossile.

La présence des *A. angulatus* de grande taille (*Riesen angulatenbank*) ne peut servir à caractériser une couche dans la Souabe ni dans le Wurtemberg ; comme dans nos contrées elle spécifie une localité. M. Quenstedt signale la présence d'Astéries (*Asterienplatte*) (*Jura*, p. 62), accompagnées de tubes très-allongés dans la partie supérieure schistoïde ; il identifie ce gisement avec celui de Wazendorf, près de Cobourg qui, jusqu'à présent, a eu le privilége de fournir ces fossiles à toutes les collections. Deux autres localités des environs de Tubingen sont également rapportées à cette couche.

Ces tubes allongés et comprimés, mais sans traces d'Astéries, ont été trouvés dans une position identique à Zœtrich, près d'Hettange, et ont été décrits dans la *Paléontologie de Luxembourg* (page 114, pl. 26, fig. 3).

Une récente excursion en Bourgogne nous a permis de reconnaître dans une carrière située sur le sommet d'une colline près de Marcigny (15 kilom. environ de Semur) un grès de bone-bed, disposé en bancs épais séparés par des parties schistoïdes ; sur les plaques de séparation se produisent des Astéries en très-grande abondance et des tubes identiques, roches et fossiles, avec les échantillons que nous avons du Wurtemberg et de Cobourg.

Nous devons à l'obligeance de M. Collenot la communication d'un aperçu géologique des environs de Semur (1823), dans lequel de Bonnard a déjà fait connaître ce gisement remarquable, que des travaux plus récents sur la Bourgogne n'ont pas mentionné.

Ce grès de Marcigny, n'étant recouvert par aucune autre roche, peut laisser des doutes sur son exacte classification dans le bone-bed ; mais à Chalindrey (entre Gray et Chaumont, à 500 mètres de la gare) on le retrouve largement exploité et recouvert par tout l'étage inférieur du lias. Cet étage, malgré sa faible épaisseur (2 à 3 mètres), produit les trois Ammonites caractéristiques des trois assises inférieures.

Les Astéries, très-rares et très-petites, se trouvent, comme à Marcigny, sur des plaques schistoïdes onduleuses, subordonnées aux bancs de grès.

Ces deux observations nous portent à croire que le gisement de Cobourg, ainsi que ceux des environs de Tubingen, doivent être rapportés au bone-bed plutôt qu'à la partie supérieure de l'assise à *A. angulatus.*

assez nombreuses, varient trop, selon les localités, tandis que la Bélemnite est facilement remarquée par sa forme et par son abondance, parfois extraordinaire.

Cette espèce commence déjà à se produire, mais fort rarement avec les dernières strates du calcaire à *A. bisulcatus;* on prétend en avoir trouvé des traces dans l'assise à *A. angulatus* de la Belgique et de la Bourgogne, et même dans l'assise inférieure à *A. planorbis,* toutes indications qui demandent à être justifiées par des preuves certaines avant d'être admises dans la science.

Nous avons eu soin, dans nos descriptions, d'indiquer pour chaque localité la pétrographie calcaire ou gréseuse de l'assise où chaque fossile se présente, et il nous a été facile de nous convaincre que fort peu de genres et d'espèces ont fait élection d'une station exceptionnelle ; nous les voyons, au contraire, se présenter dans les dépôts, quelle que soit leur nature, avec des associations très-variées. Cependant il ressort comme fait général : 1° que les bivalves acquièrent le même développement en nombre et en taille dans tous les terrains ; leur station indique une mer plus ou moins profonde ; 2° que les gastéropodes atteignent une très-grande taille dans les grès, et se présentent au contraire presque microscopiques dans les dépôts calcareux ou marneux ; leur présence avec une certaine abondance indique toujours un rivage.

Certaines assises se montrent privilégiées par la richesse de leurs fossiles, qui, parfois, se trouvent sous forme de colonies ou en lits stratifiés, et fournissent une grande quantité de coquilles ; parfois on ne trouve qu'un petit nombre d'espèces parmi lesquelles une seule prédomine tellement, qu'elle paraît constituer, presque à elle seule, toute la couche fossilifère. Ce cas se présente avec le plus de fréquence dans l'assise supérieure, et nous citerons, entre autres localités, Bonnert pour les Ammonites, où une plaque de 20 centimètres carrés en renferme cinquante, Vence pour l'*Hettangia ovata,* Viville pour le *Cardita tetragona,* Watrinsart pour les *Myoconcha scabra,* Muno pour le *Thecosmilia strangulata,* Fagny et Chassepierre pour le *Pecten disciformis,* beaucoup de localités pour le *Cardinia copides,* Sw.

Si aucune localité ne possède une faune aussi riche que celle d'Hettange, nous avons du moins trouvé une compensation dans le nombre et la position des carrières, qui, ouvertes à divers niveaux dans les assises, nous ont donné des fossiles pour des rivages variés et pour les différentes profondeurs de la mer. Nous avons ainsi pu recueillir une série qui renferme toutes les espèces d'Hettange, et de plus quelques genres et un grand nombre d'espèces qui n'y ont jamais été rencontrées. L'étude de ces fossiles nous a permis de faire des observations particulières sur certains genres et espèces, dont le classement et la détermination étaient accompagnés de quelques doutes. Nous produirons successivement nos considérations à la tête des articles qui les auront provoquées.

D'une part, faisant une revue stratigraphique et paléontologique d'une vaste contrée, qui comprend tout l'est de la France ; d'une autre part, ayant à mentionner des fossiles sur lesquels nous avons des observations à produire, obser-

vations qui, les présentant sous un autre jour, exigent une nouvelle description, nous serons obligés à quelques redites que nous aurions voulu éviter.

De même, l'obligation de citer toutes les localités où se trouvent des fossiles et d'en indiquer la pétrographie nous impose le devoir de mentionner de nouveau les fossiles décrits dans la paléontologie d'Hettange. Ces reproductions, peu importantes par elles-mêmes, permettront certainement d'établir un tableau paléontologique aussi complet qu'il est possible.

Quelques-uns de nos fossiles se sont trouvés décrits dans le *Petrœfacta* de Goldfuss, d'autres dans Sowerby, dont nous avons pu apprécier, en certaines circonstances, la justesse des observations, parfois cependant contestées par quelques auteurs. C'est ainsi que nous avons été conduits à maintenir le genre *Myoconcha.*

Nous nous sommes vus dans l'obligation d'user de plus de réserve, quant au *Prodrome* de d'Orbigny, dont les indications, très-incomplètes, peuvent également s'appliquer à plusieurs espèces, sans en spécifier aucune.

La description des fossiles des terrains secondaires de MM. Chapuis et Dewalque nous a fourni des données exactes sur quelques coquilles de Jamoigne.

M. Dunker, dans sa *Palæontographica*, a le premier publié une série de fossiles propres au lias inférieur. Presque toutes ces espèces, qu'il indique pour la Westphalie, ont été trouvées dans nos contrées. La paléontologie d'Hettange a donné la valeur des *Mesodesma, Donax, Cyclas*, *Cyrena, Melania* de cet auteur, et nos récentes explorations nous ont fourni son *Planorbis,* qui est un véritable *Solarium ;* il est probable, d'après cela, que la présence des Limnées et des Paludines dans le lias peut être très-contestée, comme celle de toutes les autres coquilles lacustres.

Ainsi, de toute la série des fossiles fluviatiles indiqués par M. Dunker, il n'en reste qu'une seule espèce douteuse, également mal placée parmi les Ampullaires, par M. Dunker et par nous, ou parmi les Natices par Alc. d'Orbigny, ou encore parmi les Paludines par M. Pictet. Ces fossiles ne rentrent pas mieux dans les Actéonines, dont ils possèdent cependant certain caractère inhérent à l'ouverture. Peut-être conviendrait-il mieux de les ranger dans un genre à part, qui tiendrait des trois que nous venons de citer, par la disposition columellaire interne des Natices, par le labre externe et la forme générale des Ampullaires, enfin par le labre interne supérieur des Actéonines.

D'une part, nous n'aurions pas insisté sur ces faits, si nous n'avions vu plusieurs des genres de M. Dunker rapportés par d'autres paléontologistes et indiqués comme exactement classés (Bronn, *Index: Donax, Cyclas, Cyrena* (*Venus!* Dunker); Pictet, *Élém. de paléont.: Mesodesma, Cyclas, Cyrena, Paludina, Planorbis, Lymnea*) (1).

(1) Pictet, *loc. cit.*, 2e édit., t. III, p. 460 : « M. Dunker a décrit et figuré une petite espèce du « lias de Halberstadt (*C. Menkei*, Dk.) ; elle paraît avoir les principaux caractères des Cyrènes, et » ce gisement renferme d'ailleurs, comme nous l'avons vu, quelques types fluviatiles. »

Ces genres si caractéristiques des terrains tertiaires, qui ne se trouvent même pas ainsi réunis dans les bassins éminemment lacustres, ne devaient pas être admis sans conteste dans l'étage inférieur du lias, formation exclusivement marine, douée d'une faune exceptionnelle et si remarquable. A plus forte raison ne devaient-ils trouver place dans des ouvrages élémentaires qu'après un mûr examen, ou au moins qu'avec la mention du doute.

D'une autre part, ces réflexions, qui nous sont suggérées par l'étude profonde et sévère que nous venons d'accomplir pour les fossiles du lias, trouvent encore leur application pour la récente publication de M. Martin. Ce paléontologiste a décrit et dessiné (1) un *Bifrontia* pour l'assise du foie-de-veau, qui répond à notre assise à *A. angulatus*. Ce fait est très-remarquable, et la présence dans le lias inférieur d'un fossile caractéristique des terrains tertiaires nous semble peu justifiée.

Les auteurs sont d'accord sur les caractères de ce genre, et M. Deshayes, qui l'a créé, en donne ainsi la diagnose (2) : ouverture plus haute que large, souvent oblique..... *bord droit mince, très-tranchant*, courbe semi-circulaire séparée *en dessus et en dessous par une échancrure profonde*.

Nous avons sous les yeux le *Bifrontia* de M. Martin, provenant, comme son échantillon, des environs de Semur, et nous y voyons : *bord droit épais*, extérieur de l'ouverture rond, et bianguleux par la carène qui borde le dernier tour et par le bord crénelé de l'ombilic ; *intérieur de l'ouverture rond*. De là nous concluons que ce fossile est un véritable *Solarium*, qui n'a de commun avec les *Bifrontia* que l'aplatissement de la spire.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit plus haut touchant la classification du grès du bone-bed dans le sinémurien, basée uniquement sur le rapprochement de quelques moules avec certains fossiles trouvés à Hettange, qui n'ont d'ailleurs rien de caractéristique pour cette assise, et dont la spécification ne peut être établie que d'après les ornements du test, qui fait complétement défaut sur les fossiles de l'arkose. Nous renonçons à comprendre comment il se peut faire que la réunion de quelques déterminations douteuses puisse conduire à un fait démontré et aussi important que la réunion au lias d'une assise reconnue jusqu'à présent pour triasique.

Cette classification, qui ne semble pas définitive ni suffisamment justifiée, a pour première conséquence un fait tout nouveau et qui ne saurait passer inaperçu pour l'étude paléontologique ; elle vient placer des Myophories dans le lias. On sait que les étages inférieur et moyen du lias ne renferment pas de Trigonies, qui

(1) Congrès scientifique de France, tenu à Auxerre, XXV[e] session, 1858. Communication de M. Martin sur l'assise du foie-de-veau de la Côte-d'Or, pl. 2, t. 1.

(2) *Description des fossiles des environs de Paris*, t. II, p. 221

n'apparaissent qu'avec l'étage supérieur (1). On sait encore que, jusque aujourd'hui, on n'a pu constater le passage d'aucun fossile du trias en dehors de cette formation. Il serait donc doublement anormal d'avoir à reconnaître des Myophories dans une arkose liasienne, quand elles manquent dans le lias proprement dit, ou quand elles ne sont pas immédiatement remplacées par les Trigonies.

Nous concluons donc, comme conséquence paléontologique, que la présence seule des Myophories suffirait pour déterminer la position stratigraphique à laquelle doit appartenir l'arkose, et qu'elle doit être rangée dans le trias.

M. Quenstedt donne dans son *Jura*, pour la formation liasique, un inventaire beaucoup plus incomplet que celui de M. Oppel; les descriptions, la plupart superficielles et incomplètes, renvoient à la *Stratigraphie du Wurtemberg*, ou au *Manuel de paléontologie*, ou encore au *Traité des céphalopodes*, du même auteur; de la sorte, l'étude d'un seul fossile nécessite des recherches multipliées. Nous avons cru devoir suppléer à ces inconvénients, en reproduisant pour quelques fossiles des dessins corrects et des déterminations complètes.

L'étude de la grande quantité de matériaux (plus de trois mille échantillons) que nous avons pu réunir aurait certes été une tâche trop difficile pour nous, si nous n'avions rencontré le bienveillant concours de paléontologistes qui ont bien voulu nous aider de leurs lumières. Nous devons à l'obligeance de MM. Michelin et de Fromentel la classification de nos bryozoaires et polypiers, à M. Eudes-Deslongchamps la communication des magnifiques échantillons de sa collection, et les moyens pour établir les véritables caractères du genre *Myoconcha*, à M. Eug. Deslongchamps fils la détermination exacte des brachiopodes, enfin à M. Deshayes les conseils d'un ami et les lumières d'un savant.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LES CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

1. VERTÉBRÉS.

Les vertébrés ne nous ont rien présenté de particulier pour les sauriens; le genre *Ichthyosaurus*, quelques dents très-fragiles et des fragments d'os indéterminables. Les poissons, plus remarquables, ont fourni le genre *Nemacanthus*, Ag., *Ichthyodorulite* du bone-bed; les genres *Ischyodus* et *Edaphodon*, assez abondants dans les trois assises supérieures, de très-grandes dents et des fragments du maxillaire inférieur; le *Hybodus*, des dents, et des Ichthyodorulites, dont un nouveau genre, *Aulakisanthus;* le *Gyrodus*, un palais presque complet de Microdon et quelques dents fort rares.

(1) Alc. d'Orbigny a reconnu lui-même que c'est par suite d'une fausse indication de provenance, que le *Prodrome* indique le *Trigonia lyrata* pour le sinémurien et le *T. navis* pour le liasien; tous deux sont du toarcien.

2. MOLLUSQUES.

a. Céphalopodes.

La Bélemnite, la première du genre, apparaît avec abondance dans l'assise supérieure. Les Ammonites sont en général fort rares, et le plus souvent fortement empâtées ou brisées. Aux environs de Mersch, apparaît l'*Ammonites angulatus*, presque toujours mal conservé, mais de très-grande taille (30 à 35 centimètres de diamètre); l'*A. raricostatus* foisonne à Bonnert, et l'*A. carusensis* est très-abondant dans le vallon d'Èthe (rive gauche du ruisseau). Nous aurons à produire une espèce nouvelle et des observations sur l'*A. lacunatus*, Quenst., et sur quelques variétés que fournit cette espèce.

b. Gastéropodes.

Les genres *Natica*, *Ampullaria*, *Littorina*, *Turritella*, *Melania*, *Tornatella*, *Neritina*, *Neritopsis*, *Trochus*, *Solarium*, *Turbo*, *Phasianella*, *Pterocera*, *Trochotoma*, *Pleurotomaria*, *Cerithium*, *Emarginula*, *Pileopsis*, *Patella*, *Chiton* et *Dentalium*, se produisent en nombre très-inégal, et ne sauraient être rangés suivant leur ordre d'abondance, qui varie non-seulement d'une carrière à une autre, mais encore d'un genre à un autre.

Aux environs de Mersch, une localité (Angelsberg) contient avec une grande abondance deux fossiles caractéristiques de Hettange, et qui ne se retrouvent dans aucune autre carrière de notre parcours, des Ampullaires très-grosses et le *Pleurotomaria cœpa;* ces fossiles sont à l'état de moule. L'*Ampullaria angulata* se trouve à Saul, mais très-petite et fort rare.

Le plus grand des gastéropodes est le *Cerithium Quinetteum*, Piette, qui, à Étales, Fagny, Limes, Renwez, atteint jusqu'à 20 à 25 centimètres de longueur.

Le *Chiton*, dont la présence a déjà été signalée dans le lias moyen de la Moselle, se présente identique dans l'assise à *A. bisulcatus* de deux localités.

c. Acéphales.

Les genres *Gastrochœna*, *Solen*, *Pleuromya*, *Pholadomya*, *Corbula*, *Saxicava*, *Cardium*, *Hettangia*, *Isodonta*, *Astarte*, *Cardinia*, *Myoconcha*, *Cardita*, *Cypricardia*, *Lucina*, *Arca*, *Cucullea*, *Pinna*, *Mytilus*, *Avicula*, *Gervillia*, *Perna*, *Limea*, *Lima*, *Inoceramus*, *Pecten*, *Hinnites*, *Carpenteria*, *Plicatula*, *Ostrea*, *Anomia*, se présentent avec une abondance très-variée, selon les genres et les localités.

Les Saxicaves sont localisées à Zœtrich, près de Hettange. Les Cardinies constituent des lits depuis quelques décimètres jusqu'à plusieurs mètres de puissance, et parfois se reproduisent à plusieurs reprises dans la même assise; les plus grandes du genre se trouvent dans une lumachelle ferrugineuse de Chilly,

Éteignères, etc. La localité de Saul renferme trois Cardinies qui ne se sont pas reproduites ailleurs, les *C. infera, plana, minor*, que M. Agassiz a dénommées, mais non décrites ni dessinées. C'est encore à Saul que nous signalerons les fossiles les mieux conservés.

Le genre *Myoconcha* a demandé une étude spéciale, qui a conduit à établir des caractères propres à le distinguer des *Cardita*, des *Cypricardia* et des *Mytilus*, avec lesquels il avait été confondu jusqu'à présent.

d. Brachiopodes.

Les brachiopodes paraissent manquer dans l'assise inférieure, à l'exception d'une Lingule fort rare; ils se montrent dans la partie supérieure de l'assise à *A. angulatus*, pour augmenter insensiblement en nombre et en espèces avec la succession des assises, tout en n'atteignant qu'une abondance très-limitée et restreinte à certaines localités; nous signalerons exceptionnellement un lit très-riche, uniquement formé de Lingules, qui se produit sur la berge de la route, entre Èthe et Virton.

Les *Discina, Spiriferina, Rhynchonella, Terebratula* et *Lingula*, sont les seuls représentants de cette famille.

3. ANNÉLIDES.

Les genres *Serpula, Spirorbis* et *Terebella* sont en général assez rares; les *Galeolaria* sont plus abondants, principalement à Jamoigne et à Charleville.

4. BRYOZOAIRES.

Les bryozoaires sont représentés par les genres *Stomatopora, Berenicea, Neuropora, Lichenopora* et *Semimulticlausa*, d'Orb., en général fort rares, mais bien conservés.

5. CRUSTACÉS ET ENTOMOSTRACÉS.

Les crustacés sont fort rares; quelques pinces très-petites et d'une détermination impossible, sauf une *Glyphea* bien conservée d'Angelsberg. Les Cyproïdes se présentent dans toutes les assises, mais ne se trouvent abondamment que dans certaines localités; elles constituent quatre genres, *Cytherella, Bairdia, Cythere* et *Cytheridea*, et accompagnent toujours les foraminifères.

6. RADIAIRES.

Les échinodermes n'ont fourni que des baguettes dont le classement est peu rationnel; quelques débris de test ont paru se rapporter au genre *Diadema*, suivant M. Wright, à l'*Acrosalenia* et au *Pedina*, suivant M. Quenstedt.

Les rayonnés sont représentés par le genre *Crenaster*, pour quelques articulations, le genre *Ophioderma*, pour quelques rayons isolés et surtout un échantillon

d'une magnifique conservation. Les *Pentacrinus*, dont les débris sont abondants partout, constituent parfois à eux seuls la masse de la roche dans quelques localités, et lui donnent un aspect tout oolithique. Les localités de Jamoigne et de Fleigneux ont fourni des têtes de *Pentacrinus* presque complètes et isolées. Le genre *Cotyloderma*, Quenst., commence à se produire, et un genre nouveau se trouve représenté par une espèce microscopique, *Microcrinus*.

7. ZOOPHYTES.

Les genres *Montlivaltia, Thecosmilia, Microsalena, Septastrea, Isastrea, Thamnastrea, Stylastrea* et *Astrocœnia*, sont en général fort rares, à l'exception du premier, parfois très-abondant. Un *Thecosmilia* constitue un banc de plusieurs mètres de puissance, et se trouve exploité près de Muno.

8. AMORPHOZOAIRES.

Les genres *Amorphofungia* et *Discœlia* sont les rares représentants de cette famille ; les *Vioa* sont plus abondants et possèdent des espèces caractéristiques pour chaque assise. Ce genre est sous-divisé en *Talpina* et *Haimeina cupularia*, deux genres nouveaux dont les représentants avaient été confondus avec les véritables *Vioa*.

9. FORAMINIFÈRES.

Les genres *Oolina, Nodosaria, Frondicularia, Dentalina, Placopsilina, Vaginulina, Cristellaria, Involutina, Marginulina*, se montrent dans toutes les assises où se produisent les Cyproïdes ; très-rares dans les localités où domine l'élément sableux, ils sont plus abondants dans les marnes et les calcaires gréseux. Un genre nouveau a dû être établi et se montre voisin des Nummulines. Sur quarante-deux espèces signalées dans l'étage inférieur du lias, treize se trouvent également dans le lias moyen et ont déjà été publiées, vingt-huit sont nouvelles, et une est indéterminable.

10. PLANTES.

La flore comprend les genres *Clathropteris, Thaumatopteris, Odontopteris? Laccopteris? Cycadoidea, Otozamites, Brachyphyllum*, déjà signalés pour la localité de Hettange ; les nouvelles recherches n'ont fourni que quelques rares fucoïdes d'une détermination très-douteuse.

L'ensemble de cet exposé produit le tableau suivant :

		Genres.	Espèces.	Espèces nouvelles.
Vertébrés.		9	14	6
Mollusques.	Céphalopodes.	3	27	2
	Gastéropodes.	22	139	31
	Acéphales.	32	169	23
	Brachiopodes.	5	16	»
	A reporter.	71	365	62

	Genres.	Espèces.	Espèces nouvelles.
Report	71	365	62
Annélides	4	8	2
Bryozoaires	5	8	4
Crustacés	5	8	6
Échinodermes	6	13	5
Zoophytes	8	20	10
Amorphozoaires	4	6	5
Foraminifères	10	42	29
Plantes	8	11	»
	121	481	123

I. — VERTÉBRÉS.

Plesiosaurus, Conyb.

Vertèbres, dents et pièces de rame natatoire.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne; calcaire à *B. acutus* de Lintgen-lez-Mersch; marnes inférieures à *Ammonites bisulcatus* de Saint-Menge; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et de Charleville; grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout fort rare.

Megalosaurus, Buckl.

Dents et fragments d'os.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez rare.

Pterodactylus?, Cuv.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

Microdon.... Ag., pl. 1, fig. 6-7.

M. Agassiz a établi ce genre qu'il reconnaît, quant à la forme du corps, très-voisin du genre *Pycnodus*, dont il ne se distingue que par la disposition des dents ; elles sont rondes, sensiblement égales entre elles, et disposées sur le vomer en cinq rangées, plus une autre de chaque côté externe.

M. Agassiz n'en indique que quatre espèces, provenant toutes du portlandien de Solenhofen, et n'en dessine qu'un seul fragment de mâchoire (*M. hexagonus*, t. II, p. 206, pl. 69 *c*, fig. 4) qui semble se rapprocher de la figure que nous produisons.

Ne possédant également qu'un fragment de mâchoire, nous n'avons pas voulu nous appuyer sur ces faibles données pour établir une espèce, et nous nous contentons d'indiquer la présence de ce poisson dans le lias inférieur.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne.

Hybodus (dent) pyramidalis, Ag.

Agassiz, *Poissons fossiles*, t. III, p. 182, pl. 22 *a*, fig. 20-21.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.

Fort rare.

HYBODUS CURTUS, Ag.

Agassiz, *Poissons fossiles*, t. III, p. 49, pl. 86, fig. 4-6.

Ichthyodorulite.

Nous ne possédons de cette espèce que quelques fragments qui n'ont pu être complétement dégagés, vu leur extrême fragilité et la grande dureté de la roche ; de la sorte, nous ne connaissons ni la longueur absolue du fossile, ni quels étaient les ornements de la partie ventrale.

Cette espèce est étroite, porte trois côtes sur les côtés et une sur le dos; les côtes sont rugueuses, trois fois plus étroites que les intervalles, et toute leur surface est couverte de stries longitudinales serrées et ponctuées.

M. Agassiz indique cette espèce pour le lias de Lyme-Regis et du Wurtemberg, où elle paraît assez commune.

Localité : Calcaire gréseux à *Ammonites angulatus* de Fleigneux, près de Charleville.

Assez rare.

HYBODUS RETICULATUS, Ag.

Agassiz, *Poissons fossiles*, t. III, p. 50, pl. 9, fig. 1-9.

Ichthyodorulite (Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 246, pl. 12, f. 3).

Nous avons obtenu la partie supérieure de ce fossile, et nous avons pu nous assurer que la surface ventrale n'est pas lisse ; assez près de son extrémité antérieure, elle est ornée de douze à quatorze tubercules obtus, disposés sur deux rangées et alternant entre eux, tubercules qui probablement supportaient des épines ou des dents.

Localité : Calcaire gréseux à *Ammonites planorbis*, près de Mamers (Luxembourg).

HYBODUS HEBERTI, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 8-9.

Ichthyodorulite.

Fossile incomplet, orné sur les côtés de nombreuses côtes verticales, devenant d'autant plus irrégulières, fines et serrées, qu'elles approchent de la partie interne ; dos aigu et muni d'une grosse côte arrondie ; partie ventrale ornée, sur toute sa longueur, de deux rangées de tubercules très-rapprochés, supportant une dent très-aiguë, large, comprimée et fortement arquée.

Cette espèce se rapproche de l'*H. crassispinus*, Ag. (*Poissons fossiles*, t. III, p. 48, pl. 86, fig. 7), dont elle possède la même disposition dans la forme générale et les dents; elle en diffère par une taille beaucoup plus grande et par les côtes plus nombreuses et plus fines.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus ?* des environs de Luxembourg.

Fort rare.

NEMACANTHUS MONILIFER, Ag.

Agassiz, *Poissons fossiles*, p. 26, pl. 7, fig. 10-15. — *Desmacanthus cloacinus*, Quenstedt, *Jura*, p. 32, pl. 2, fig. 13.

Cette espèce est petite et caractérisée par des tubercules disposés sur les côtés en lignes régulières, obliques, et par une côte saillante, ronde, émaillée, brillante sur le dos.

M. Agassiz indique cette espèce dans un poudingue siliceux du bone-bed de Bristol, position qu'elle occupe de même dans le Luxembourg.

M. Quenstedt a établi (*loc. cit.*) le genre *Desmacanthus* pour un fossile qui se rapporte exactement à l'espèce décrite et dessinée par M. Agassiz.

Localité : Grès du bone-bed de Wolfsmuhl, près de Mondorf.

Assez rare.

AULAKISANTHUS, Terq. et Piette.

Nous avons établi ce genre pour un Ichthyodorulite qui ne présente aucun rapport avec les espèces connues ; il se montre caractérisé par un sillon (αὖλαξ) qui règne sur tout le côté ventral, et par l'absence de côtes longitudinales sur les flancs.

AULAKISANTHUS AGASSIZI, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 10-11-12.

Dimensions : Longueur	35	millim.
— Largeur à la base.	11	
— Épaisseur.	6	

Cette espèce est peu arquée, régulièrement conique dans un sens et triangulaire dans l'autre; la surface est lisse, brillante et marquée de très-fines stries transversales, obliques, saillantes sur le dos, à peine indiquées sur les côtés ; dos subaigu ; côté postérieur creusé d'un sillon sur toute sa hauteur et strié longitudinalement.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *Belemnites acutus* de Chilly.

Fort rare.

ISCHYODUS, Ag.

Chimæra Johnsonii ?, Ag., Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 245, pl. 14, fig. 1.

M. Agassiz a décrit pour le lias un *I. Johnsonii* auquel les dents, provenant de Hettange, se rapprochent beaucoup moins que du *I. Tessoni*, Ag., qui appartient au calcaire de Caen (*inferior oolithe*).

Les dents de Hettange sont de deux natures : les unes élevées, creuses, à surface tuberculeuse; tubercules et bord extérieur munis d'un émail blanc, brillant ; dentine brune et terne ; canaux médullaires grands, parfois plusieurs soudés ensemble ; les autres dents, plates, creuses à l'intérieur, et revêtues d'un émail blanc et terne ; os maxillaire oblique et échancré comme dans la figure 19, pl. 40 (*Poissons fossiles*, Ag.).

Localités : Grès à *Ammonites angulatus* de Hettange et d'Aiglemont.

Assez rare.

EDAPHODON, Buckl.

Nous rapportons à ce genre des dents plates, pleines, couvertes d'un émail blanc et terne, plus grandes qu'aucune des espèces connues et décrites ; la lame osseuse est dense, la dentine compacte, et les canaux médullaires sont assez espacés ; une extrémité est tronquée, amincie, et munie d'une surface striée servant à son articulation avec une autre dent, caractère qui éloigne ces fossiles du genre *Ischyodus*. Les débris incomplets que nous possédons et notre peu d'expérience dans cette partie de la paléontologie nous laissent quelques doutes sur l'exactitude de nos appréciations.

Localités : Lumachelle siliceuse à *Belemnites acutus* de Chilly et d'Éteignères ; grès à *B. acutus* de Rimogne.

Partout assez rare.

ACRODUS NOBILIS, Ag.

Agassiz, *Poissons*, t. III, p. 145, pl. 21.

M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 222, pl. 27, fig. 2) place cette espèce dans le lias supérieur ε.

Localité : Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Valière-lez-Metz.

Assez rare.

SAURICHTHYS.

Petite dent lisse, brillante, aiguë, un peu courbe, à couronne très-courte.

Aucune espèce n'est indiquée pour le lias, qui en renferme dans tous ses étages; cette dent se rapproche du *S. apicalis*, Ag., du muschelkalk (*Poiss. foss.*, p. 85, pl. 55 *a*, fig. 6-11), dont elle possède la même taille et les mêmes ornements.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* de Laval-Morency.

Fort rare.

II. — MOLLUSQUES.

CÉPHALOPODES.

BELEMNITES ACUTUS, Mill.

Belemnites acutus, Mill., *Belemnites brevis*, Bl., *Mémoire sur les Bélemnites*, p. 86, pl. 3, fig. 2. — *Belemnites breviformis*, Voltz.

Nous ne citerons pas la longue liste des auteurs qui ont décrit et figuré cette espèce et lui ont appliqué diverses dénominations; nous nous contenterons d'en indiquer quelques-uns pour justifier l'adoption de l'épithète d'*acutus* au lieu de *brevis* qui nous avait servi pour désigner l'espèce, lorsque nous avons publié la partie stratigraphique dans le *Bulletin de la Société géologique*.

Miller (1) décrit très-brièvement cette espèce « coquille conique, terminée par une pointe aiguë », et rappelle qu'il a emprunté cette désignation à Lhwyd, pl. 25, fig. 1683.

De Blainville (2), réunissant plusieurs échantillons qui appartiennent au lias inférieur et au lias supérieur, les désigne tous sous une seule dénomination, *B. brevis*, bien qu'ils constituent trois espèces distinctes; le n° 1 s'applique seul à l'espèce de Miller, que Sowerby reproduit de même avec exactitude.

Nous n'avons trouvé cette espèce que dans les dernières couches du calcaire à Gryphées arquées, où du reste elle est fort rare; elle devient, au contraire, très-abondante dans les couches supérieures de l'assise, où les Gryphées arquées ne se produisent plus qu'en très-petite quantité, ou finissent par disparaître complétement. MM. Chapuis et Dewalque (*Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 20 et 21) indiquent cette espèce entre Clairefontaine et Walzingen, dans une assise qu'ils rapportent à la marne de Strassen (leur calcaire à Gryphées supérieur); ils la signalent encore dans les marnes de Jamoigne, de Hachy (leur calcaire à Gryphées inférieur), et dans leur grès du Luxembourg de Virton, qui, pour nous, représente non l'assise moyenne de l'étage, mais bien la plus supérieure, qui se trouve en contact direct avec l'étage moyen, comme on peut le voir déjà dans le vallon d'Èthe, en avant de Virton et à Warcq.

Quenstedt (*Der Jura*, p. 72), acceptant comme exactes les indications stratigraphiques données par MM. Chapuis et Dewalque, et suivant lesquelles cette Bélemnite se rencontre dans le Luxembourg, c'est-à-dire depuis le calcaire inférieur à *Ammonites planorbis*, à travers l'assise à *A. angulatus*, jusque dans le calcaire à Gryphées, témoigne cependant son étonnement sur cette anomalie qui n'a encore été signalée nulle part; toutefois il adopte le fait, et propose d'établir un *Belemnites brevis primus* pour les assises inférieures, et un *secundus* pour les supérieures.

Localités : Assise à *Belemnites acutus*, grès ou marnes. Derrière Hettange, à 500 mètres environ de la carrière de Zoetrich (travaux du chemin de fer), très-abondant. Stockhem (Arlon), Èthe (au fond du vallon, rive gauche du ruisseau), Eteignères, Chilly, Maubert-Fontaine, Damouzy, Romery,

(1) *Memoirs from the Transactions of the geological Society of London*, 1823, p. 60, pl. 8, fig. 9.

(2) *Mémoire sur les Bélemnites*, 1827, p. 86, pl. 3, fig. 1 à 3.

Étales (sommet de la côte seulement), Rimogne (couche supérieure), Grange-aux-Bois (au contact du calcaire à Gryphées et du calcaire à *cymbium*). Magny, Peltre, Ars-la-Quenexi, pour les environs de Metz.

Fort rare partout dans l'assise à Gryphées arquées.

BELEMNITES ELONGATUS, Mill.

D'Orbigny ne mentionne pas cette espèce dans son *Prodrome;* Quenstedt (*Der Jura*, p. 176) la confond avec le *paxillosus.*

Localité : Grès de l'étage moyen avec *Ammonites planicosta* et *Gryphæa cymbium*, vallon d'Éthe, rive droite du ruisseau.

NAUTILUS STRIATUS, Sow.

Nautilus striatus, Sow., *Min. Conchology*, t. II, p. 183, pl. 182. — D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 148, fig. 25.

Nos échantillons sont identiques avec ceux qui se trouvent dans le grès de Hettange, ainsi que dans le calcaire à Gryphée arquée de la Moselle, et se rapportent exactement à la description et au dessin de d'Orbigny.

M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 72) semble établir un caractère spécifique pour les Nautiles dans leurs ornements, et il se contente d'en représenter un fragment du test de 40 millimètres carrés (pl. 8, fig. 11). Il résulte de là qu'il réunit toutes les espèces qui possèdent une même disposition de stries, et comprend sous le nom d'*aratus*, Schl., le *striatus*, Sow., l'*affinis*, Chap. et Dew. (qu'il trouve ne différer du *striatus* dessiné par d'Orbigny, pl. 25, que par des côtes plus saillantes), l'*umbilicatus*, Walch., et le *giganteus*, Ziet.

Sans nous arrêter à discuter la valeur du caractère spécifique établi sur l'ornement des coquilles, ornement que l'on connaît si fugace et si variable à différents âges, nous devons reconnaître que les espèces *striatus* et *affinis* sont très-distinctes et ne sauraient être confondues.

Le *N. affinis*, Chap. et Dew. (*Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 34, pl. 3, fig. 4) dont la position statigraphique n'a pas été bien délimitée par ces auteurs, semble appartenir au lias moyen, et nous l'avons trouvé à Breux avec les *Ammonites Buvignieri*, *planicosta*, *fimbriatus.* Cette espèce a pour caractère : 1° un ombilic trois fois au moins plus ouvert que dans le *striatus* ; 2° un dos arrondi et sans méplat.

Localités : Grès à *Belemnites acutus*, d'Étales; couches à grandes Cardinies à l'entrée du village. Calcaire à *Ammonites bisulcatus*, de Valière-lez-Metz. — Grès à *A. angulatus* d'Hettange.

Partout assez rare.

NAUTILUS SCHLUMBERGERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 246, pl. 12, fig. 4.

Localités : Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Valière-lez-Metz.—Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

NAUTILUS MALHERBII, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 247, pl. 12, fig. 5.

Localité : Grès à *Ammonites angulatus* de Hettange.

Assez commun.

NAUTILUS INTERMEDIUS, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, t. II, p. 52, pl. 125. — D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 150, pl. 27.

Un de nos échantillons, très-bien conservé, se trouve en tous points identique avec les dessins de Sowerby et de d'Orbigny, qui l'indique pour le lias moyen (*Prodrome*, p. 223.)

Nous rapportons à cette espèce des Nautiles de grande taille (près de 30 centimètres de hauteur), qui, fortement engagés dans la roche, n'ont pu en être extraits qu'en partie : ainsi nous avons de l'un un fragment du test, d'un autre une partie du siphon qui mesure plus de 30 millimètres de diamètre.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, dans un banc très-dur, presque en contact avec les schistes siluriens ; grès à *B. acutus* de Vence, Romery, Mézières (Ardennes).

Rare.

AMMONITES OBTUSUS, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, t. II, p. 151, pl. 167.

Localité : Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Warq et de Valière-lez-Metz.

Assez rare.

AMMONITES PLANICOSTA, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, t. I, p. 167, pl. 73.

Localités : Grès du lias moyen, rive droite du ruisseau d'Éthe, et en alluvion aux environs d'Hettange.

Assez rare.

AMMONITES RARICOSTATUS, Ziet.

Zieten, *Pétrifications du Wurtemberg*, p. 18, pl. 13, fig. 4.

D'Orbigny place cette espèce dans le sinémurien ; M. Quenstedt, dans le lias moyen avec l'*Ammonites armatus.*

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Strassen ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez.

Assez rare.

AMMONITES KRIDION, Hehl.

Helmann, Zieten, *Pétrifications du Wurtemberg*, l. 4, pl. 3, fig. 2. — D'Orbigny, *Paléontologie française*, t. I, p. 205, pl. 51, fig. 1-6.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne, Laval-Morency; lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly et Maubert. — Calcaire à *Ammonites bisulcatus* d eValière-lez-Metz.

Assez rare.

AMMONITES ANGULATUS, Schl.

Schlotheim, *Petrefact.*, p. 70.

Cette espèce, en général de petite dimension, atteint à Hettange et dans les environs de Mersch la taille de 30 à 35 centimètres. M. Quenstedt signale la présence de ces grands échantillons, qu'il appelle *géants* (*Riesen angulaten*), dans le Wurtemberg et la Souabe, où ils se produisent à un horizon à peu près constant, au-dessus de la seconde couche fossilifère (*Malmstein*), position que ces fossiles occupent de même dans nos provinces. Ce fait vient démontrer que non-seulement la stratigraphie des deux pays est identique, mais encore que les bancs de chaque assise se succèdent dans le même ordre et sont spécifiés par les mêmes fossiles.

D'Orbigny (*Paléont. franç.*, p. 209) a confondu à tort l'*angulatus* avec le *spinatus*; on sait que la première espèce est spéciale à l'assise qui est sous-jacente au calcaire à Gryphées arquées, tandis que la seconde est propre au lias moyen et accompagne toujours l'*A. margaritatus.*

Localités : Calcaire à *Ammonites angulatus* de Gondreville (Moselle), Varangéville (Meurthe), Jamoigne, Charleville, Floing; grès à *A. angulatus* de Hettange, Mersch, Aiglemont, Renwez, Laval-Morency, Saint-Menge.

Partout assez commun.

AMMONITES MOREANUS, d'Orb.

A. Moreanus, d'Orb. D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 299, fig. 93. — Non *Ammonites lacunatus*, Quenst. D'Orbigny, *Prodrome*, p. 212, n° 20.— *A. angulatus*, Schl., Terquem, *Paléont. du grès de Hettange*, p. 27.

Nous maintenons cette espèce, confondue jusqu'à ce jour avec l' *A. angulatus*; jusqu'au diamètre de 6 à 7 centimètres, elle en a tous les caractères ; les côtes sont simples et disposées en chevrons sur le dos.

Dans l'*A. Moreanus* et au diamètre de 10 à 11 centimètres, les côtes sont doubles près du dos, qui est lisse dans le milieu et marqué d'un sillon; les côtes sont simples sur les flancs et commencent à s'effacer. Au diamètre de 30 à 35 centimètres, la coquille est entièrement lisse et prend une forme triangulaire analogue à celle de l'*A. Sowerbyi*, tandis que dans l'*A. angulatus* les côtes restent toujours simples et se maintiennent sur les flancs à tous les âges.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange et d'Angelsberg près Mersch.

AMMONITES CARUSENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 284, pl. 84, fig. 3-6.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* d'Èthe (rive gauche du ruisseau).

Assez commun.

AMMONITES BISULCATUS, Brug.

Bruguière, *Encycl.*, t. I, 39. — D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 187, pl. 43.— *Ammonites Bucklandi* Sowerby, *Mineral Conchology*, n° 1, p. 69, pl. 130.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne, Étales, Romery; calcaire à *B. acutus* de Bonnert; calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Valière-lez-Metz, Bonnert, Warq, Charleville et Zœtrich.

Partout assez commun.

AMMONITES HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 248, pl. 13, fig. 1.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

AMMONITES ANOMALUS, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 1-2.

Coquille incomplète, comprimée, non carénée, ornée de 60-64 côtes rayonnantes qui partent de l'ombilic et s'infléchissent à la moitié de leur hauteur ; à ce point, quelques-unes sont bifurquées ; d'autres se bifurquent près du dos et passent un peu de l'autre côté ; d'autres encore cessent brusquement sur le dos et ne le dépassent pas ; spire composée de tours embrassants des deux tiers de leur hauteur, laissant un large ombilic ; dos très-étroit fortement costellé ; ouverture très-comprimée.

Nous avons cru devoir spécifier cette Ammonite dont une partie seulement est libre et le reste engagé dans une roche très-dure ; ce que nous en possédons nous a paru suffisant pour en établir les caractères et y reconnaître une espèce nouvelle qui ne peut se rapporter à aucune autre du lias.

Localité : Calcaire ferrugineux à *A. angulatus* de Floing.
Très-rare.

AMMONITES BIRCHII, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, fig. 3, p. 121, pl. 267. — D'Orbigny, *Paléontologie française*, t. I, p. 287, pl. 86.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Floing.
Fort rare.

AMMONITES LACUNATUS, Buckm.

Buckmann, Murchison, *Chelt.*, pl. 11, fig. 4-5. — Quenstedt, *Der Jura*, p. 98, pl. 12, fig. 4-6, non *Ammonites Moreanus*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 212, n° 20.

Dans le *Prodrome*, d'Orbigny confond cette espèce avec le *Moreanus*, et ne la mentionne pas dans la *Paléontologie française*.

M. Quenstedt l'indique pour la partie inférieure du lias moyen, avec les *Terebratula numismalis* et le *Cardinia hybrida* ; dans le département de la Moselle, on trouve cette espèce dans la partie moyenne de l'étage moyen et dans l'étage inférieur.

Localités : Marnes feuilletées de Malroy, près Metz ; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Assez rare.

AMMONITES.

Nous possédons encore des échantillons très-incomplets que nous n'avons pu rapporter à aucune espèce liasique, et qui ne nous fournissent pas d'éléments suffisants pour pouvoir y reconnaître une ou plusieurs espèces distinctes ; nous nous contentons d'en indiquer les caractères principaux.

Ces coquilles ont de l'*A. lacunatus* le sillon dorsal et les côtes bifurquées ; elles s'en éloignent par un ombilic beaucoup plus étroit qui contribue à rendre la forme plus globuleuse. Au diamètre de 6 millimètres, on compte 12 côtes, et le sillon dorsal n'est pas encore sensible ; à celui de 12 milli-

mètres, 30-34 côtes, intervalles plus petits que les côtes, sillon dorsal visible; à celui de 25 millimètres, 25 à 30, intervalles deux fois plus grands que les côtes.

Un autre échantillon au diamètre de 27 millimètres a plus de 60 côtes, dont la bifurcation a lieu près de l'ombilic; intervalles égaux aux côtes, sillon dorsal linéaire.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne et de Laval-Morency.

Assez rare.

AMMONITES PLANORBIS, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, p. 69, pl. 448. — *Ammonites psilonotus lævis.* — *A. plicatus*, Quenst.
Quenstedt, *Céphalopodes*, pl. 3, fig. 19, *Der Jura*, p. 40. — *Ammonites Burgundiæ?* Mart.
Martin, *Mémoires du congrès scientifique d'Auxerre*, XXVe session 1858, pl. 1, fig. 2.

Cette espèce, qui dépasse rarement un diamètre de 5 à 6 centimètres, est assez variable dans ses ornements, tout en restant constante dans sa forme, avec un ombilic largement ouvert et des tours qui ne se recouvrent qu'au cinquième du diamètre total de la coquille. Les ornements se composent de plis plus ou moins irréguliers et serrés, ou de côtes peu élevées qui ne dépassent pas les côtés; le dos est rond ou légèrement anguleux.

Avec l'accroissement de la coquille et au diamètre de 10 centimètres, les côtes sont très-espacées, aplaties, comme onduleuses, et le dos est subaigu ; au diamètre de 17 centimètres, les côtes ont disparu et le dos est presque rond. A Beaufort, on trouve la variété à dos arrondi, et près de Mersch l'autre variété; tous nos échantillons sont munis de côtes. *Im grund*, au pied de Luxembourg, nous avons trouvé la variété munie de plis, ainsi que celle douée de côtes, toutes deux réunies dans le même morceau de roche.

Cette variation dans la forme et les ornements se produit encore aux différents âges d'une même coquille; tantôt le dos est rond dans l'adulte, quand il était anguleux dans le jeune âge; tantôt l'inverse a lieu.

M. Martin a publié un *A. Burgundiæ*, qui par ses ornements et la forme très-anguleuse du dos semble devoir constituer une espèce nouvelle, ornements et formes qui ne se retrouvent pas dans les échantillons que M. Bréon nous a envoyés sous cette étiquette et qui proviennent des environs de Semur; ceux-ci se rapportent exactement à l'*A. planorbis*, var. costellée.

Pour justifier pleinement la valeur de l'*A. Burgundiæ*, il aurait fallu que la figure fût accompagnée du dessin des lobes et des selles qu'on aurait pu comparer à ceux du *planorbis*, et établir ainsi une distinction rationnelle, qui ne nous paraît pas complétement démontrée.

Localités : Calcaire à *A. planorbis* de Gondreville (Moselle), Helmsingen, Beaufort, Altwies, Filsdorf; grès à *A. planorbis*, d'Aiglemont.

Partout assez commun.

AMMONITES CONYBEARI, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, l. 2, p. 70, pl. 131. — D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 202, pl. 50.

Cette espèce est très-abondante dans les grès supérieurs de Bonnert, où elle constitue des colonies, sous forme de lits interrompus de 5 à 6 centimètres d'épaisseur ; un échantillon de la roche de 20 centimètres carrés de surface renferme plus de soixante individus.

Cette Ammonite se présente avec tous ses caractères dans l'étage moyen du lias, principalement

à Séchamps près Nancy; elle y est très-abondante et accompagne les *A. Guibalianus*, *Buvignieri*, etc.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* de Bonnert, Arlon, Virton; lumachelle à *B. acutus* de Maubert-Fontaine. Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Valière-lez-Metz.

Partout assez commun.

AMMONITES HAGENOWI, Dkr., pl. 1, fig. 3-4-5.

Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 115, pl. 13, fig. 22, et pl. 17, fig. 2. — D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 213, n° 32; non *Ammonites torus*, *tortilis*, d'Orb., nec *psilonotus lævis* Qenst. Quenstedt, *Der Jura*, p. 42.

A. testa discoidea, compressa, subtiliter obsoleteque lineata, lineis confertis, subfalcatis ; anfractibus quinis vel senis, planis vel plano-convexis, dorso-rotundatis, parum involutis, sensim crescentibus; apertura oblonga, interdum subrotundata (Dunker, *loc. cit.*)

Dimensions :	Diamètre.	30 millim.
—	Recouvrement des tours.	25 centim.
—	Épaisseur du dernier tour.	4 millim.

Coquille discoïde, comprimée et parfois déprimée dans le milieu, ornée de très-légères rides rayonnantes, parfois bifurquées, coudées dans le milieu et s'infléchissant en avant. Dos arrondi; spire composée de cinq ou six tours se recouvrant à peine; ouverture oblongue subcordiforme. Cloisons symétriques, découpées de chaque côté en six lobes et selles; lobe dorsal simple, conique, lobe latéral supérieur, et les autres entiers, régulièrement arqués; selle latérale supérieure divisée en trois digitations, dont une très-basse; selle latérale inférieure à trois divisions sensiblement égales et terminales; première selle auxiliaire à trois divisions, dont une très-éloignée, la dernière simple et aiguë.

Cette espèce, par la largeur de son ombilic, la rondeur du dos et l'absence d'ornement, diffère de toutes les espèces liasiques, et il faut remonter jusqu'à l'oxfordien pour trouver une analogie de ferme (*A. Erato*, d'Orb., *Paléontologie française*, pl. 201, fig. 3-61). La disposition des lobes et des selles sert surtout à caractériser cette coquille, dont l'analogie ne se trouve que dans les Cératites.

Le *Kridion* (jeune âge) se confond aisément avec le *Hagenowi*, par sa forme lisse et plate; il en diffère par son dos toujours anguleux, et par les côtes qui ornent les côtés, au diamètre de 4 centimètres.

M. Dunker a indiqué cette espèce pour la localité de Halberstadt, sans spécifier l'assise à laquelle elle appartient, et sans en représenter ni décrire les cloisons.

D'Orbigny la mentionne dans son *Prodrome* sans observation (*Prodrome*, t. I, p. 213, n° 32).

M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 42) dit que M. Dunker a publié le *psilonotus* lisse sous le nom de *Hagenowi*, et la variété costellée sous celui de *raricostatus*. Il ajoute que d'Orbigny a donné ces deux variétés sous les noms de *torus* et de *tortilis*. D'une part, si en effet d'Orbigny a commis l'erreur d'appliquer deux noms à une seule et même espèce liasique, il n'y avait pas nécessité pour M. Quenstedt, qui signale le fait, de produire un troisième nom (*psilonotus*), quand l'espèce se trouvait déjà dénommée par Sowerby sous la spécification de *planorbis*. D'une autre part, si M. Quenstedt avait eu connaissance des cloisons des espèces qu'il cite, il y aurait vu des caractères essentiels qui militent en faveur du maintien de ces espèces, établies par M. Dunker et d'Orbigny.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge et de Hettange; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.

Partout assez rare.

AMMONITES BOUCAULTIANUS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 294, pl. 90.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Fort rare.

AMMONITES SINEMURIENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 303, pl. 95, fig. 1-3.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Fort rare.

AMMONITES LAIGNELETII, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 298, pl. 92, fig. 3-4.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Fort rare.

AMMONITES CENTAURUS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 266, pl. 76, fig. 3-6.

Cet auteur ne l'indique que pour le lias moyen.
Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Fort rare.

AMMONITES LÆVIGATUS, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, p. 135, pl. 70, fig. 3.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Fort rare.

AMMONITES CAPROTINUS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 250, pl. 64, fig. 1-2.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Peltre, près Metz.
Fort rare.

GASTÉROPODES.

NATICA RETUSA, Piette, pl. 1, fig. 13-14.

Piette, *Bullet. Société géol. de France*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 204, pl. 10, fig. 18.

N. testa suborbiculari, inflata; spira abbreviata, anfractibus quinis, lævibus, canaliculatis, inflatis; apertura ovata, umbilico minimo, rotundato.

Dimensions :	Longueur.	20 millim.
—	Largeur.	18 —
—	Rapport du dernier tour. .	80 p. 100.

Coquille suborbiculaire, renflée, presque aussi large que haute spire; très-courte, composée de cinq tours lisses, renflés, à suture canaliculée; ouverture ovale, base sans callosité apparente, ombilic très-petit, arrondi.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne; grès à *Ammonites bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Laval-Morency.

Assez rare partout.

NATICA PLICATA, Piette, pl. 1, fig. 15-16.

Piette, *Bullet. Société géol. de France*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 204, pl. 10, fig. 17 *a*, *b*.

N. testa globulosa; spira brevi, anfractibus 5-6, *subrotundatis, primis lævibus, duobus ultimis transversim costatis, costis regularibus, elatis, obtusis, ultimo inflato, postice sinuato, suturis canaliculatis; apertura acute ovata, labro externo acuto, interno effuso, basi rotundata, imperforata.*

Dimensions :	Longueur.	30 millim.
	Largeur.	35 —
	Rapport du dernier tour. .	80 p. 100.

Coquille globuleuse; spire courte, composée de cinq à six tours arrondis, ou sutures canaliculées, les premiers lisses, les deux derniers ornés de côtes transversales régulières, élevées, obtuses, le dernier tour muni d'un sinus près de la suture; ouverture ovale, étalée en avant, aiguë en arrière; labre externe mince, l'interne en expansion sur la base; ombilic nul ou linéaire.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne et d'Étales.

Très-rare dans la première localité, assez abondant dans la seconde.

NATICA PISOLINA, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 17, 18, 19.

N. testa parvula, suborbiculari, lævigata; spira abbreviata, anfractibus quinis, rotundatis; apertura semilunari, basi inflata, lævigata, incrassata, umbilico rotundato.

Dimensions :	Longueur.	8 millim.
—	Largeur.	7 —
—	Rapport du dernier tour. .	82 p. 100.

Coquille très-petite, suborbiculaire, lisse; spire courte, composée de cinq tours arrondis, à sutures linéaires; ouverture semi-lunaire, base arrondie, lisse, couverte par une mince callosité, ombilic arrondi.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales.

AMPULLARIA (1), Lamarck.

Les fossiles rapportés à ce genre ont été classés par d'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 214) parmi les Natices, avec lesquelles ils concordent par leur columelle interne, qui est globuleuse en arrière et renferme une partie du tour précédent. M. Deshayes les a rangés dans les Ampullaires, dont ils ont tous les caractères de l'ouverture et des columelles, ainsi que la forme générale d'enroulement. M. Pictet (*Traité de paléontologie*, 2e édit., t. III, p. 50), citant l'espèce publiée par M. Dunker (*Palæontogra-*

(1) Voyez les observations sur ce genre, *Paléontologie de Hettange*, p. 249.

phica, t. I, pl. 13, fig. 4), est d avis de la placer avec les Paludines, dont cependant elle ne montre aucun caractère, ni extérieur, ni intérieur. Nous aurions plutôt compris son classement avec les Orthostomes (*Acteonina*, d'Orb.) par certains rapports des caractères internes et externes, et dont on possède les passages de la forme allongée à la globuleuse.

AMPULLARIA PLANULATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 251, pl. 13, fig. 4, et pl. 14, fig. 2.

Localité : Grès à *Ammonites angulatus* de Saul et de Hettange.
Fort rare.

AMPULLARIA OBTUSA, Desh.

Deshayes, *Traité élémentaire de conchyliologie*, pl. 72, fig. 24. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 251, pl. 13, fig. 3.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange et près d'Angelsberg (Mersch).
Assez commun.

AMPULLARIA CARINATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 252, pl. 13, fig. 2.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange et de Dalheim.
Assez commun.

AMPULLARIA ANGULATA, Desh.

Deshayes, *Traité élémentaire de conchyliologie*, pl. 72, fig. 23. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 252, pl. 13, fig. 5.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Dalheim et Saul.
Assez commun.

AMPULLARIA OBLIQUA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 253, pl. 13, fig. 6.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Angelsberg (Mersch) et Saul.

AMPULLARIA GRACILIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 253, pl. 13, fig. 7.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

LITTORINA CLATHRATA, Desh.

Deshayes, *in litteris*.— Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 254, pl. 14, fig. 2.— *Turbo Philenor*, d'Orb.— D'Orbigny, *Paléontologie française* ; Terrains jurassiques, p. 326, pl. 326, fig. 1, *Prodrome*, p. 214, n° 52. — *Chemnitzia aliena*, Ch. et Dew. — *Natica Koninckana*, Ch. et Dew., Chapuis et Dewalque, *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XXV, *Fossiles des terrains juras-*

siques, p. 78, pl. 11, fig. 4 et 7.—*Turbo angulatus*, Quenst., Quenstedt, *Études paléontologiques et stratigraphiques du Wurtemberg.*

LITTORINA CLATHRATA, var. NODOSA.

Localités : Grès à *Belemnites brevis* de Watrinzart, Rimogne. Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Jamoigne, Warq. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul, Aiglemont.

Partout fort rare, moins rare, mais très-petit à Saul, très-commun à Hettange.

LITTORINA CLATHRATA, var. CINGULATA.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul et Fleigneux.

Assez rare.

LITTORINA CLATHRATA, var. CINGILLATA.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez rare.

LITTORINA ARDUENNENSIS, Piette, pl. 1, fig. 20.

Piette, *Bullet. de la Société géol. de France*, t. XIII, févr. 1856, p. 204, pl. 10, fig. 11 et 11 *a*.

L. testa elongata, turriculata; spira producta, anfractibus senis, sejunctis, canaliculatis, subcarinatis, planulatis, longitudinaliter plicatis, transversim obsolete striatis, ultimo obtuse angulato; apertura acute ovata, labro externo acuto, interno diffuso, basi oblique rotundata, umbilico lineari.

Dimensions :	Longueur.	18 millim.
—	Largeur	9 —
—	Rapport du dernier tour. .	55 p. 100.

Coquille turriculée ; spire allongée, composée de six tours à sutures canaliculées, subcarénés à l'angle, aplatis sur les côtés, ornés de plis longitudinaux irréguliers et de stries transversales très-serrées ; le dernier tour muni en arrière d'un angle obtus ; ouverture ovale-aiguë, labre externe très-mince, l'interne en expansion ; base oblique, arrondie, ombilic linéaire.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne. Lumachelle ferrugineuse de Chilly. Calcaire à *Ammonites angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge, Aiglemont.

Partout assez abondant, excepté à Jamoigne.

LITTORINA CORONATA, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 21, 22.

L. testa ovato-oblonga, turbinata ; spira producta, apice obtusa, anfractibus quinis, sparsim longitudinaliter et stricte transversim lineis clathratis ornatis, duobus ultimis obtuse angulatis et serie nodulorum instructis, postice sinuatis, antice inflatis ; apertura acute ovata, labro externo acuto, interno sub effuso, basi inflata, umbilico nullo.

Dimensions :	Longueur	35 millim.
—	Largeur.	21 —
—	Rapport du dernier tour. .	55 p. 100.

Coquille ovale-allongée, un peu plus longue que large ; spire allongée, composée de cinq tours, ornés de rares stries longitudinales et d'autres transversales très-serrées, munis postérieurement d'un angle obtus, devenant successivement plus saillant ; les deux derniers tours ornés à l'angle d'une série de tubercules, limitée par un sillon peu profond ; ouverture ovale-aiguë, un peu plus haute que large ;

labre externe épais, tranchant au bord, évasé en avant, l'interne en expansion sur la base, en forme de callosité; ombilic nul.

Cette espèce a la forme générale du *Littorina clathrata*, var. *cingillata* (Terquem, *Paléont. de Hettange*, p. 255, pl. 14, fig. 2); elle en diffère par la série de nœuds qui orne l'angle des deux derniers tours.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *Belemnites acutus* de Chilly. Grès à *B. acutus* d'Étales.

Assez commun.

LITTORINA MINUTA, Terq. et Piette, pl. 1, fig. 23, 24, 25.

L. testa ovato-oblonga, gracili; spira producta, apice obtusa, anfractibus senis, clathratis, angulo obtusis, plus minusve prominentibus, primis lævigatis, duobus ultimis angulo sinuatis, nodulosis; apertura ovato-acuta, labro externo acuto, interno basi diffuso, umbilico lineari.

Dimensions :	Longueur.	17 millim.
—	Largeur.	95 —
—	Rapport du dernier tour. .	40 p. 100.

Coquille ovale-allongée, moitié aussi large que haute, ornée de stries verticales et d'autres transversales très-serrées, obsolètes; spire allongée, grêle, à sommet obtus, composée de six tours comprimés, devenant de plus en plus saillants : les premiers lisses, les deux derniers ornés à l'angle d'une série de petits tubercules et ornés d'un sillon très-léger au-dessus; ouverture ovale-aiguë, plus haute que large; labre externe très-mince, évasé en avant, l'interne en mince callosité sur la base; ombilic linéaire.

Cette coquille a de l'analogie avec le *L. coronata*, dont elle semble représenter la figure réduite; elle s'en distingue par une forme plus grêle et des tours plus allongés, par la disposition de l'ouverture, dont le labre columellaire est plus aigu, plus détaché, et par l'ombilic de la base; elle possède six tours complets, tandis que le *L. coronata* n'en a que cinq.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales.

Assez rare.

TURRITELLA INTERMEDIA, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 3, 4.

T. testa elongata; spira producta, anfractibus 13-14, separatis, canaliculatis, subrotundatis, primis transversim costis nodulosis, obtusis, obliquis, interstitio majoribus ornatis, tribus ultimis lævigatis, antice et postice unicingillatis; apertura subquadrata, basi subrotundata, imperforata, externe unicingulata.

Dimensions :	Longueur.	13 millim.
—	Largeur.	3,5
—	Rapport du dernier tour. . .	30 p. 100.

Coquille turriculée, conique; spire allongée, composée de 13-14 tours séparés, canaliculés, arrondis, les premiers ornés transversalement de côtes noduleuses, élevées, obliques, plus grosses que les intervalles, les trois derniers privés de côtes et ornés d'une côte en ceinture en avant et en arrière et de plusieurs côtes plus fines dans le milieu; ouverture subquadrangulaire, base légèrement renflée, non ombiliquée, munie extérieurement d'un pli en ceinture.

Cette espèce est ornée comme le *T. costifera*, et en diffère en ce qu'elle est lisse dans l'adulte et que les côtes sont obliques, non arquées et plus grosses que les intervalles; elle diffère du *T. semiornata* par ses tours tous arrondis et par sa base renflée.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales.

Assez commun.

TURRITELLA COSTIFERA, Piette, pl. 2, fig. 9, 10.

Turritella costifera, Piette. Piette, *Bullet. de la Société géol. de France*, t. XIII, févr. 1856, p. 205, pl. 10, fig. 14. — *Cerithium arduennense*, Piette, *ibid.*, p. 202, pl. 10, fig. 6 et 6 *a*.

T. testa elongata, gracili ; spira producta, anfractibus 14-15, *separatis, canaliculatis, rotundatis, longitudinaliter obsolete striatis, transversim costulatis, costulis elatis, obtusis, arcuatis, obliquis, interstitio æqualibus ; apertura subquadrangulari, basi subrotundata, externe obsolete unicingillata.*

Dimensions :	Longueur.	8 millim.
—	Largeur.	2 —
—	Rapport du dernier tour. . .	25 p. 100.

Coquille allongée, grêle ; spire allongée, formée de 14-15 tours, séparés, canaliculés, arrondis, ornés longitudinalement de quelques stries obsolètes et transversalement de (15-16) côtes élevées, obliques, obtuses, arquées, égales aux intervalles ; ouverture subquadrangulaire, base subarrondie et munie contre le bord d'une faible côte en ceinture.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales ; grès à *Ammonites bisulcatus* de Renwez.

Assez commun, mais très-fragile.

TURRITELLA SEMIORNATA, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 7, 8.

T. testa conica; spira producta, anfractibus 12-14, *primis subconvexis, canaliculatis, transversim regulariter costis elatis, obliquis, nodulosis ornatis, tribus ultimis contiguis, planis , lævigatis, ad suturam anticam cingulatis, ultimo subacute angulato ; apertura subquadrangulari, basi nuda, plana, imperforata.*

Dimensions :	Longueur.	11 millim.
—	Largeur.	2,5
—	Rapport du dernier tour. . .	13 p. 100.

Coquille régulièrement conique ; spire allongée, composée de 12 à 14 tours, les premiers arrondis, canaliculés, ornés de côtes obliques, fines, serrées, noduleuses ; les trois derniers tours plans, sans saillie, lisses et ornés d'une strie peu profonde près de la suture antérieure ; ouverture subquadrangulaire, base plane, subaiguë sur le bord et munie d'un sillon près de l'angle ; ombilic nul.

Localité : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales.

Fort rare.

TURRITELLA GRATA, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 16, 17.

T. testa elongata, conica ; spira producta, angusta, apice acuta, anfractibus numerosis, juvenile planis, adulte subteretibus, antice abscisis, utrinque unicingulatis.

Dimensions :	Longueur.	17 millim.
—	Largeur.	3 —

Coquille incomplète, allongée, conique ; spire étroite, aiguë au sommet, composée de tours nombreux, plans dans le jeune âge, renflés dans l'adulte, tronqués en avant et ornés des deux côtés d'une fine strie en ceinture.

Cette espèce se rapporte exactement à la description et au dessin du *Cerithium umbilicatum*, Lmk. (Deshayes, *Descript. des foss. tert.*, p. 398, pl. 58, fig. 7, 8, 9). La partie antérieure de la coquille est engagée dans la roche ; de la sorte, nous ignorons quelle est la forme de l'ouverture, et si la base est

ombiliquée; mais nous possédons une coupe longitudinale fort nette, et nous y voyons tous les caractères propres aux Turritelles.

Localité : Lumachelle à *Belemnites acutus* d'Étales.

Fort rare.

TURRITELLA IMPRESSA, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 5, 6.

T. testa elongata, conica; spira producta, angusta, apice acuta, anfractibus 14-16, *subplanis, profunde separatis, canaliculatis, utrinque abscisis, postice et antice duobus cingulis, uno majore et transversim obsoletis striis ornatis ; apertura subquadrata, basi nuda, imperforata, subrotundata.*

Dimensions :	Longueur.	17 millim.
—	Largeur.	4 —
—	Rapport du dernier tour. . .	12 p. 100.

Coquille conique; spire allongée, à sommet aigu, composée de 14-16 tours sans saillie, séparés par une profonde suture, coupés en biseau des deux côtés, ornés en avant et en arrière de deux plis en ceinture, dont une plus grosse que l'autre et transversalement de stries obsolètes, obliques; ouverture subquadrangulaire, base nue, subarrondie, non ombiliquée.

Localité : Grès à *Ammonites angulatus* d'Aiglemont.

Assez rare.

TURRITELLA UNICINGULATA, Quenst., pl. 2, fig. 1, 2.

Quenstedt, *Der Jura*, p. 61, pl. 5, fig. 27-29.

T. testa turriculata; spira producta, angusta, anfractibus 10-12, *teretibus, separatis, canaliculatis, in medio carinatis, ultimo lævigato ; apertura subquadrata, basi subinflata, lævigata, imperforata.*

Dimensions :	Longueur.	10,5 millim.
	Largeur.	1,5 —
	Rapport du dernier tour. . .	10 p. 100.

Coquille turriculée; spire allongée, étroite, composée de 10 à 12 tours renflés, arrondis, munis dans le milieu d'une carène saillante, le dernier tour lisse et arrondi; ouverture subquadrangulaire, base subarrondie, lisse, sans ombilic.

Une variété a une côte en ceinture en avant et près de la suture.

M. Quenstedt a dénommé cette espèce sans la décrire, et les dessins qui la représentent de grandeur naturelle manquent de précision (elle serait mieux désignée sous le nom de *unicarinata*). L'auteur l'indique pour le grès tendre (*malmstein*) de Gœpping, qui se trouve à la partie supérieure de l'assise à *Ammonites angulatus*.

Cette espèce a la plus grande analogie de forme avec le *Turritella perforata*, Desh. (*Description des fossiles tertiaires*, p. 290, pl. 40, fig. 30-32), et n'en diffère que par sa carène médiane qui est simple.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.

Assez commun.

TURRITELLA ZENKENI, Dkr. sp.

Melania Zenkeni, Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 108, pl. 18, fig. 1 et 3. — *Chemnitzia Zenkeni*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 213, n° 41. — *Turritella Zenkeni*, Dkr. sp., Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 257, pl. 14, fig. 6.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne. Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Viville, Saint-Menge.

Partout assez rare.

TURRITELLA DESHAYESEA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 257, pl. 14, fig. 7.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne. Lumachelle ferrugineuse de Chilly. Calcaire à *Ammonites angulatus* de Floing. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Luzerlay, Saul, Aiglemont, Saint-Menge. Calcaire à *A. planorbis* près de Villers-sur-Semoys.
Partout assez rare.

TURRITELLA INORNATA, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 14, 15.

T. testa conica, enornata; spira producta, anfractibus 10-12, *liniter antice rotundatis, postice depressis, regulariter crescentibus, suturis canaliculatis, basi nuda, rotundata, imperforata.*

Dimensions :	Longueur	45 millim.
—	Largeur	17 —
—	Rapport du dernier tour. .	30 p. 100.

Coquille incomplète, conique, lisse; spire allongée, composée de dix à douze tours, un peu renflés en avant, déprimés en arrière, croissant régulièrement, sans aucun ornement, à sutures canaliculées; ouverture....., base nue, arrondie, sans ombilic ; columelles internes douées d'une torsion médiane et déterminant sur le grand axe un angle de 20°. L'ouverture incomplète de cette coquille nous aurait laissé quelque doute sur son exacte détermination, si, parmi les échantillons, nous n'en avions trouvé un susceptible d'être vidé, et si nous n'avions obtenu la disposition columellaire propre aux Turritelles.
Localité : Grès à *Belemnites acutus* de Rimogne.
Assez commun, mais presque toujours brisé.

TURRITELLA DUNKERI, Dkr. sp.

Melania turritella, Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 109, pl. 13, fig. 5-7.— *Cerithium subturritella*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 214, n° 58.— *Cerithium subturritella*, Dkr. sp., Chapuis et Dewalque, *Description des fossiles du Luxembourg*, p. 105, pl. 13, fig. 5.— *Turritella Dunkeri*, Dkr. sp., Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 256, pl. 14 fig. 5, et pl. 16, fig. 16 (1). —*Turritella Humberti*, Martin, *Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, p. 70, pl. 2, fig. 11, 14.—*Cerithium sinemuriense*, Martin, *ibid.*, p. 76, pl. 2, fig. 19, 20.—*Cerithium Collenoti*, Martin, *ibid.*, p. 77, pl. 2, fig. 21, 22. — *Cerithium Martinianum*, d'Orb., Martin, *Congrès scientifique de France*, t. XXV, session 1858; *Paléont. du lias inférieur des départements de la Côte-d'Or et de la Haute-Saône*, p. 52, pl. 2, fig. 5.

Les observations qui accompagnent la description de cette espèce (*Paléont. de Hettange*, p. 257) démontrent, d'une part, que par « l'absence de tout canal antérieur, la disposition des columelles, leur obliquité sur le grand axe de la coquille, ces fossiles doivent être rangés parmi les Turritelles, et non parmi les *Chemnitzia* ou les *Melania*, et encore bien moins parmi les *Cerithium* »; et, d'une autre part, que les ornements sont très-variables, non-seulement dans le jeune âge et dans l'adulte, mais encore d'un échantillon à un autre; que le nombre des côtes longitudinales varie d'une à quatre et qu'elles sont parfois accompagnées de stries transverses en croisillon.

(1) Cette figure a été par erreur désignée sous le nom de *T. Zenkeni.*

D'après ces considérations, nous n'avons pas hésité à rapporter au *T. Dunkeri* les coquilles que M. Martin a classées parmi les *Turritella* et les *Cerithium*, leur comparaison avec nos échantillons nous en ayant démontré la parfaite identité.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne. Calcaire à *Ammonites bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Aiglemont, Saint-Menge.

Partout très-commun.

MELANIA THEODORI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 261, pl. 14, fig. 9.

Localités : Grès à *Ammonites angulatus* de Hettange et Saul.

Fort rare.

MELANIA USTA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 260, pl. 14, fig. 13.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales; grès à *Ammonites angulatus* de Hettange et Saul.

Fort rare.

MELANIA UNICINGULATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 260, pl. 14, fig. 10.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne. Lumachelle ferrugineuse d'Éteignères. Grès à *Ammonites bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Hettange, Aiglemont.

Partout assez commun.

MELANIA CRASSILABRATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 260, pl. 14, fig. 13.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales; grès à *Ammonites angulatus* de Hettange.

Fort rare.

MELANIA ABBREVIATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 259, pl. 14, fig. 12.

Localité : Grès à *Ammonites angulatus* de Hettange.

Fort rare.

MELANIA CYCLOSTOMA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 259, pl. 14, fig. 8.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Très-rare.

MELANIA TURBINATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 259, pl. 14, fig. 4.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Très-rare.

TORNATELLA INERMIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 262, pl. 15, fig. 4.

Localités : Grès à *Ammonites bisulcatus* de Renwez ; grès à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul, Aiglemont.
Partout assez commun.

TORNATELLA SECALE, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 262, pl. 15, fig. 3.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales, Rimogne ; grès à *Ammonites bisulcatus* de Renwez. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul, Saint-Menge. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.
Partout assez rare.

TORNATELLA MILIUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 262, pl. 15, fig. 2.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales. Calcaire à *Ammonites angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

TORNATELLA BUVIGNIERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 261, pl. 15, fig. 1.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

TORNATELLA CYLINDRACEA, Mart.

Martin, *Congrès scientifique de France,* 25[e] session 1858, pl. 1, fig. 4 *a* et *b*.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont.
Fort rare.

TORNATELLA ACUMINATA, Piette, sp., pl. 2, fig. 11, 12, 13.

Acteon acuminatus, Piette. Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, t. XIII, février 1856, p. 206, pl. 10, fig. 23 et 23 *a*.

T. testa conica, lævigata; spira producta, apice acuminata, anfractibus senis, postice obtuse angulatis, ultimo rotundato, in medio impresso, suturis canaliculatis ; apertura elongata, postice augustata, labro externo acuto, interno uniplicato, basi rotundata, lævigata.

Dimensions :	Longueur.	10 millim.
	Largeur.	5 —
	Rapport du dernier tour. . .	60 p. 100.

Coquille conique, lisse; spire allongée, à sommet acuminé, composée de six tours, munis d'un angle très-obtus en arrière et de sutures canaliculées ; le dernier tour arrondi et déprimé dans le

milieu ; ouverture allongée, très-rétrécie en arrière, labre externe aigu, l'interne muni d'un gros pli ; base arrondie, lisse.

Cette espèce se distingue de toutes celles liasiques par sa spire à sommet acuminé, l'angle très-obtus des tours et l'absence de tout ornement.

Localité : Grès à *A. angulatus*, de Laval-Morency.

Fort rare.

ORTHOSTOMA AVENA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 264, pl. 15, fig. 8.

Localités : Grès à *Belemnites acutus* d'Étales. Calcaire à *Ammonites angulatus* de Jamoigne, Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul, Saint-Menge, Aiglemont.

Partout assez rare.

ORTHOSTOMA TRITICUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 265, pl. 15, fig. 5.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul.

Assez commun.

ORTHOSTOMA TURGIDA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 264, pl. 15, fig. 6.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout assez commun.

ORTHOSTOMA ORYZA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 264, pl. 15, fig. 9.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout assez rare.

ORTHOSTOMA FRUMENTUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 265, pl. 15, fig. 7.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout assez rare.

ORTHOSTOMA ARDUENNENSE, Piette, sp., pl. 1, fig. 26-27-28.

Acteonina arduennensis, Piette. Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, t. XIII, février 1856, p. 206, pl. 10, fig. 20 et 20 *a*.

O. testa ovato-cylindrica, turgida, lævigata ; spira abbreviata, anfractibus quaternis, convexiusculis, obtuse angulatis, ultimo in medio impresso ; apertura ovato-acuta, labro interno integro.

Dimensions :	Longueur.	6 millim.
—	Largeur.	3 —
—	Rapport du dernier tour . .	83 p. 100.

Coquille ovale, cylindrique, lisse ; spire courte, composée de quatre tours arrondis, obtus à l'angle, le dernier très-allongé, aplati dans le milieu ; ouverture ovale-aiguë, labre interne lisse.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec le *T. inermis*, Terq. (*Paléont. de Hett.*, p. 40, pl. 15, fig. 4), dont elle offre la forme générale ; elle en diffère par le manque de pli à la columelle.

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez.

Assez rare.

ORTHOSTOMA MAUBERTENSE, Terq. et Piette, pl. 29, fig. 30-31.

O. testa minima, conica; spira brevissima, lata, paululum convexa, anfractibus quaternis, lævigatis; apertura angusta, longitudinem testæ æquante, columella integra, tertia antica parte sinuata.

Dimensions :	Longueur.	2,8 millim.
—	Largeur.	1,6
—	Rapport du dernier tour. .	99 p. 100.

Coquille très-petite, conique ; spire très-courte, large, très-légèrement convexe, composée de quatre tours lisses, formant une très-légère saillie au centre ; ouverture étroite, aussi longue que la coquille ; columelle sans pli, marquée d'un sinus peu profond au tiers antérieur de sa hauteur.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.

Fort rare.

ORTHOSTOMA STRIATUM, Piette, sp.

Tubifer striatus, Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 203, pl. 10, fig. 22.

O. testa elliptica ; spira producta, anfractibus senis, gradatis, acute angulatis, ad suturam bicingillatis, ultimo in medio impresso, longitudinaliter multistriato ; apertura ovata, postice angustissima; antice subtruncata.

Dimensions :	Longueur	6 millim.
—	Diamètre	2 —
—	Rapport du dernier tour. .	75 p. 100.

Coquille elliptique ; spire allongée, composée de six tours étagés à angle droit et aigu, ornés sur la rampe de deux stries longitudinales ; le dernier tour arrondi, déprimé dans le milieu et orné de nombreuses stries ; ouverture ovale, très-étroite en arrière et comme excavée en avant.

Cette espèce se distingue des autres par les deux stries qui ornent la rampe.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Renwez et d'Aiglemont.

Fort rare.

ORTHOSTOMA HEBERTI, Piette, sp., pl. 4, fig. 15-16.

Tubifer Heberti, Piette, *Bulletin de la Société géologique*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 203, pl. 10, fig. 21 et 21 *a*.

O. testa conica ; spira producta, apice acuta, anfractibus quinis gradatis, angulo obtusis, rotundatis, tota superficie cingillatis, ultimo prælongo, antice attenuato ; apertura elongata, postice angustissima, antice ovata, columella integra.

Dimensions :	Longueur	6 millim.
—	Largeur.	3 —
—	Rapport du dernier tour. .	85 p. 100.

Coquille conique; spire allongée, composée de cinq tours en gradins, à angle obtus et arrondi, ornés sur toute leur surface de stries longitudinales fines et régulières, le dernier tour un peu rétréci d'avant en arrière, son plus grand diamètre assez près de la suture; ouverture allongée, très-étroite en arrière, ovale en avant, bord columellaire sans pli.

Cette espèce a la taille et la forme générale de l'*O. avena*, Terq. (*Paléont. de Hettange*, p. 264, pl. 15, fig. 8); elle en diffère par ses ornements et par l'angle arrondi des tours.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; Grès à *A. bisulcatus* de Renwez.

Assez rare.

NERITINA CANNABIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 266, pl. 15, fig. 12.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul, Saint-Menge et Luzerlay.

Assez commun.

NERITINA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 266, pl. 15, fig. 11.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez rare.

NERITINA ARENACEA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 267, pl. 15, fig. 10.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Très-rare.

TROCHUS NITIDUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 269, pl. 15, fig. 16.

Localités : Calcaire à Saxicaves à *A. bisulcatus* de Zœtrich. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

TROCHUS JAMOIGNACUS, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 25-26.

T. testa conica, turbinata; spira brevi, anfractibus quinis, gradatis, biangulatis, angulis carina nodulosa instructis, suturis profundis, canaliculatis; apertura subquadrangulari, basi rotundata, multicingulata, imperforata.

Dimensions :	Longueur	7,5 millim.
—	Largeur.	5 —
—	Rapport du dernier tour. .	60 p. 100.

Coquille conique, turriculée; spire courte, composée de cinq tours en gradins, renflés, portant deux angles, chacun orné d'une carène granuleuse, sutures très-profondes, canaliculées; ouverture subquadrangulaire, base arrondie, ornée de nombreuses côtes concentriques, granuleuses, ombilic nul.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

TROCHUS INTERMEDIUS, Ch. et Dew., pl. 2, fig. 34-35.

Trochus intermedius, Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 83, pl. 13, fig. 4.

T. testa turbinato-conica, imperforata; spira producta, anfractibus 7, *ante medium acute angulatis, ad suturam granulato-cingulatis, angulo granulato, granulis acutis, transversis striis stricte ornatis, basi cingillata ad peripheriam granulis anguli anfractu radiatim lineata, umbilico nullo* (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions :	Longueur	12 millim.
—	Largeur.	6 —
—	Rapport du dernier tour. .	30 p. 100.

Coquille turbinée, conique, à sommet aigu; spire allongée, composée de six ou sept tours anguleux vers le tiers antérieur, plans ou légèrement convexes de chaque côté de l'angle, ornés en long et près de la suture d'une série de petits granules médiocrement espacés, à peine réunis par une légère ligne saillante; angle caréné portant de nombreuses granulations aiguës, allongées transversalement et en arrière de deux séries de granulations (dans les premiers tours, ces deux séries sont jointes par une côte oblique qui s'efface insensiblement jusque dans les derniers tours, où elle est remplacée par des stries très-fines; de la sorte la coquille du jeune âge diffère un peu de l'adulte); ouverture transverse, presque trapézoïdale; base convexe, ornée de trois côtes saillantes concentriques, granulées, et à sa périphérie de stries rayonnantes partant de chaque granulation de l'angle du dernier tour; ombilic nul.

Le nombre de nos échantillons et leur bonne conservation nous ont permis de compléter la description donnée par MM. Chapuis et Dewalque, en ajoutant quelques nouveaux détails, les fossiles se montrant en général mieux conservés dans le calcaire que dans la marne.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.

Assez abondant.

TROCHUS CHAPUISI, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 22, 23 et 24.

T. testa turbinato-conica; spira producta, anfractibus 5, *ante medium acute carinatis, pseudo-clathratis, ad suturam nodulose cingulatis, postice uno-bi- vel tricingulatis, nodulis linea cunjunctis, basi cingillata, imperforata.*

Dimensions :	Longueur	8 millim.
—	Largeur.	5 —
—	Rapport du dernier tour. .	50 p. 100.

Coquille incomplète, turbinée, à sommet aigu; spire allongée, composée de cinq tours légèrement convexes, incisés postérieurement, munis vers le tiers antérieur d'une carène lisse et élevée, ornés en long d'une série de granules près de la suture, et en arrière d'une, de deux ou de trois séries de granules joints par des côtes transverses, qui donnent à la coquille un aspect treillissé; base peu convexe, ornée de trois côtes concentriques granuleuses.

Cette espèce a quelques rapports avec le *T. intermedius*, Ch. et Dew., par la disposition de la carène et des séries de granulations postérieures; elle en diffère par l'aspect treillissé de la coquille, par la convexité des tours et par leur incision postérieure.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge.

Fort rare.

TROCHUS ACUMINATUS, Ch. et Dew., pl. 2, fig. 19, 20 et 21.

Chapuis et Dewalque, *Description des fossiles du Luxembourg*, p. 82, pl. 12, fig. 3.

T. testa turbinato-conica, anfractibus 7-8, ante medium plicatis, angulatis, carinatis, transversim striatis, ad suturam una vel duabus cingillis nodulosis ornatis, carina prominente, granulis creberrimis denticulata, basi convexa, quinque cingillata, radiatim striata, umbilico parvulo (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions :	Longueur	15 millim.
—	Largeur.	10 —
—	Rapport du dernier tour. .	30 p. 100.

Coquille turbinée, conique, à sommet obtus ; spire allongée, composée de sept ou huit tours anguleux, carénés en avant, plats ou légèrement convexes de chaque côté de la carène, ornés de stries transverses fines et serrées et d'une ou de deux lignes longitudinales noduleuses, situées près de la suture ; carène aiguë, très-saillante, couverte de granulations serrées ; base convexe, ornée de cinq côtes saillantes, concentriques, granuleuses et de stries rayonnantes ; ouverture subtétragone, arrondie en avant ; ombilic très-petit.

MM. Chapuis et Dewalque, n'indiquant cette coquille que dans les marnes de Jamoigne, n'avaient à leur disposition que des échantillons plus ou moins incomplets ; la description et le dessin ont dû recevoir quelques modifications, fournies par les nombreux échantillons d'une parfaite conservation que nous avons recueillis dans les grès sableux de diverses localités.

Localités : Grès à *B. acutus* de Bonnert. Lumachelle ferrugineuse de Chilly. Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy et Jamoigne. Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Saint-Menge. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.

Partout assez commun.

TROCHUS SINISTRORSUS, Desh.

Deshayes (*in litteris*), Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 268, pl. 15, fig. 14.

Lors de la publication des fossiles de Hettange, alors qu'on ne connaissait qu'un échantillon unique, il était permis d'exprimer le doute si cette espèce, pour justifier son épithète, restait constante dans son caractère principal, d'être toujours sénestre. Ce doute n'existe plus aujourd'hui, qu'on a trouvé des coquilles identiques dans plusieurs provinces. On a constaté sa présence dans les Ardennes et dans le foie-de-veau (calcaire à *A. angulatus*) des environs de Semur.

Localités : Grès à *B. brevis* d'Étales ; grès à *A. angulatus* de Hettange et de Rimogne.

Fort rare.

TROCHUS DESHAYESI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 267, pl. 15, fig. 13.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

TROCHUS TUBICOLA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 267, pl. 26, fig. 1.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus*, couche à Saxicaves de Zoetrich, près de Hettange.

Fort rare.

TROCHUS JULIANI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 268, pl. 15, fig. 15.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus*, couche à Saxicaves de Zoetrich.
Fort rare.

NERITOPSIS.

Nous avons à mentionner deux moules qui, ne reproduisant aucune partie d'ornement, sont d'une spécification impossible. Un de ces moules se rapporte exactement à la description et au dessin donnés par Alc. d'Orbigny pour le *Neritopsis lævigata*, d'Orb. (*Terrains crétacés*, p. 177, pl. 176, fig. 11-12), qui est également à l'état de moule.

Nous indiquerons encore pour Laval-Morency des fragments de test qui montrent une disposition très-élégante dans les ornements : de grosses côtes transversales, onduleuses, à tubercules très-espacés, les intervalles irréguliers et couverts de côtes longitudinales fines et nombreuses.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly et d'Éteignères. Grès à *B. acutus* de Laval-Morency.

Fort rare.

NERITOPSIS EXIGUA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 283, pl. 17, fig. 11.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

NERITOPSIS SEMILUNA, Piette, sp., pl. 2, fig. 27, 28 et 29.

Nerita semiluna, Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 205, pl. 10, fig. 15 *a* et 6.

N. testa globulosa, transversa; spira brevi, anfractibus ternis, levibus, primis convexis, rotundatis, ultimo postice planulato, antice inflato, angulo subcarinato, longitudinaliter obsolete striato; apertura magna, ovata, labro externo acuto, interno obliquo unidentato, basi sinuata, imperforata.

Dimensions :	Longueur	4 millim.
—	Largeur.	4 —
—	Rapport du dernier tour. .	75 p. 100.

Coquille globuleuse, transverse; spire courte, aussi large que haute, composée de trois tours, les deux premiers arrondis, le dernier aplati en arrière, muni d'une légère carène à l'angle, très-renflé et arrondi en avant, orné de stries longitudinales nombreuses, obsolètes; ouverture ovale; labre externe aigu, l'interne oblique et muni d'une dent obtuse; base sinueuse sans ombilic.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency.

Fort rare.

SOLARIUM, Lmk., — STRAPAROLUS, Mont. (*Evomphalus*, Sow.), — DISCOHELIX, Dkr.

Nous avons réuni ces genres en un seul, leur diagnose ne nous permettant pas d'établir des caractères bien définis.

La *Paléontologie stratigraphique* de d'Orbigny (t. II, p. 19) donne pour caractères aux *Solarium* « bouche quadrangulaire ou arrondie, ombilic le plus souvent crénelé au pourtour. »

Pour les *Straparolus* : « Ces coquilles, voisines des *Solarium* par leur large ombilic, par leur forme » déprimée, s'en distinguent par leurs tours ronds ou carrés, non crénelés dans l'ombilic. »

Les *Solarium* ne diffèrent donc réellement des *Straparolus* que par l'ombilic, le plus souvent crénelé dans les uns et toujours lisse dans les autres; d'après ces définitions, on peut s'étonner avec raison de ce que le *Straparolus sinister*, d'Orb., et plusieurs autres espèces, ne se trouvent pas rangés avec les *Solarium*. Plusieurs de nos espèces appartiennent au genre *Discohelix*.

Des six espèces nouvelles que nous indiquons pour le lias inférieur, trois ont leur ombilic entièrement lisse.

SOLARIUM LENTICULARE, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 270, pl. 26, fig. 8.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

SOLARIUM SINEMURIENSE, d'Orb.

D'Orbigny, Martin, *Paléontologie du lias inférieur des départements de la Côte-d'Or et de l'Yonne* (*Congrès scientifique de France, Auxerre,* 1858, pl. 48, p. 1, fig. 10 *a*, *b*, *c*).

S. testa orbiculari, supra depressa, apice abducta, anfractibus quaternis, subplanis, ad suturam angulosis, oblique radiatim costatis, ultimo acute-angulato, crenato; apertura subquadrata, basi subinflata, umbilico infundibuliformi, 6-7 *nodulis instructo.*

Dimensions :	Hauteur	1,9 millim.
—	Diamètre.	4 —
—	Rapport du dernier tour. . .	90 p. 100.

Coquille orbiculaire, beaucoup plus large que haute ; spire déprimée, un peu relevée au centre, composée de quatre tours aplatis, anguleux près de la suture et ornés de fines côtes rayonnantes obliques; dernier tour caréné, crénelé; ouverture subquadrangulaire, base arrondie, un peu renflée; ombilic infundibuliforme, orné sur le bord de 6-7 nœuds.

M. Martin (L.-C.) fait l'observation que si le *S. lenticulare*, Terq. (*Paléont. de Hettange*, p. 270, pl. 16, fig. 8), n'a pas les côtes rayonnantes du fossile de Vic de Chassenay, il conviendrait d'en faire une espèce à part; nous avons trouvé la confirmation de cette remarque dans un fossile récemment ramassé à Hettange, et nous en donnons la description, M. Martin n'en ayant donné que la figure, à laquelle il a appliqué la description du *S. lenticulare*, Terq.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

SOLARIUM LIASINUM, Dkr., sp., Dunker, pl. 2, fig. 31, 32, 33, 34.

Planorbis liasinus, Dkr., Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 107, pl. 13, f. 20. — *Straparolus liasinus*, Dkr, sp. (d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 214, n° 49).

S. testa planulata, inornata, lævigata; spira lenticulari, anfractibus quaternis, rotundatis, canaliculatis, primo mamillato; apertura rotundata, basi late umbilicata.

Dimensions :	Hauteur.	0,3 millim.
—	Largeur.	2 —
—	Rapport du dernier tour. .	50 p. 100.

Coquille comprimée, lisse; spire lenticulaire, composée de quatre tours arrondis, à sutures canaliculées et bords arrondis, le premier en mamelon ; ouverture ovale, base largement ombiliquée.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

SOLARIUM DEPRESSUM, Piette, sp., pl. 2, fig. 35, 36, 37, 38.

Solarium striatum, Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 205, pl. 10, fig. 10.

S. testa depressa ; spira minima, anfractibus quaternis, stricte regulariter concentrice striatis, primo convexiusculo, duobus planis, ultimo ad suturam canaliculato, acute angulato, nodulis in sinuum evanescentibus circumdato; apertura subquadrata, basi late umbilicata, nodulis exornata.

Dimensions :	Hauteur	2 millim.
—	Largeur.	4 —
—	Rapport du dernier tour . .	75 p. 100.

Coquille déprimée, discoïde; spire presque plane, composée de quatre tours ornés de stries concentriques, fines, régulières; le premier tour légèrement convexe, les deux suivants plans, le dernier à suture disjointe, canaliculé, limité par un angle aigu et orné d'une série de granulations qui se prolongent sous forme de rides; ouverture subquadrangulaire, base arrondie, ornée sur le bord de tubercules largement espacés et visibles dans le retour de la spire; ombilic très-ouvert.

Localités : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont et Saint-Menge.

Assez abondant.

SOLARIUM SEMIORNATUM, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 39, 40, 41, 42.

S. testa heliciformi; spira attenuata, brevi, anfractibus ternis planulatis, subangulosis, levibus, apertura orbiculari, basi inflata, quinque cingillis ornata, umbilico infundibuliformi.

Dimensions :	Longueur.	0,2 millim.
—	Largeur.	1 —

Coquille héliciforme; spire courte, déprimée, composée de trois tours aplatis, un peu scalaires, subanguleux sur le bord, lisses; ouverture orbiculaire, base renflée, ornée de cinq stries en ceinture, ombilic infundibuliforme.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères.

Fort rare.

SOLARIUM MAUBERTIACUM, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 1, 2, 3.

S. nucleo depresso; spira complanata, sinistra, anfractibus 6-7, ovalibus, externe convexiusculis, supra et infra sparsim tuberculatis; apertura ovali, basi late gradatim umbilicata.

Dimensions :	Longueur.	7 millim.
—	Largeur.	20 —
—	Rapport du dernier tour. .	80 p. 100.

Moule déprimé, discoïde; spire aplatie, horizontale, composée de 6-7 tours enroulés sur le même plan, mais à gauche, ornés de chaque côté de tubercules largement espacés; ouverture ovale, un peu convexe en dehors, un peu aplatie en dedans, base très-largement ombiliquée, les tours saillant en gradins, noduleux sur l'angle.

Nous avons suivi presque littéralement la description donnée par d'Orbigny pour le *Straparolus*

sinister (*Paléont. franç.*, *Terr. jurass.*, p. 340, pl. 322, fig. 1-7); celui-ci diffère par ses ornements et par la forme quadrangulaire de l'ouverture.

Localités : Grès à *B. acutus* de Laval-Morency. Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert.

Assez commun.

SOLARIUM PYGMEUM, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 4, 5, 6.

S. testa minima; spira depressa, apice mamillata, anfractibus ternis, planis, longitudinaliter quinque cingillatis, ultimo anguloso; apertura rotundata, basi inflata, convexa, cingillata, umbilico angusto, infundibuliformi, margine lævigato.

Dimensions : Hauteur et diamètre. . . . . 0,8 millim.

Coquille lenticulaire, à spire déprimée, formée de trois tours aplatis, le premier en mamelon, ornés de cinq stries longitudinales, le dernier anguleux au bord; base renflée, convexe, ornée de stries concentriques; ombilic étroit, infundibuliforme, à bord lisse.

Localité : Calcaire marneux à *A. bisulcatus* de Fleigneux.

Fort rare.

TURBO EVENI, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 7, 8, 9.

T. testa lenticulari, lævigata, nitida; spira compressa, anfractibus ternis, sensim gradatis, superne planulatis, carina elata angulo instructis, latere rotundatis, inferne inflatis; apertura orbiculari, umbilico infundibuliformi, acute angulato.

Dimensions :	Hauteur.	1 millim.
—	Largeur	2,2 —
—	Rapport du dernier tour. .	60 p. 100.

Coquille lenticulaire, lisse, brillante; spire très-courte, composée de trois tours un peu scalaires, ornés de stries transverses très-fines, aplatis en dessus et munis d'une carène élevée, arrondis sur les côtés et renflés en dessous; ouverture orbiculaire; ombilic infundibuliforme, à bord aigu.

Cette belle coquille nous a été communiquée par M. Even, à qui nous nous faisons un devoir de la dédier.

Localité : Assise à *A. planorbis* de Beaufort (Luxembourg).

Fort rare.

TURBO ROTUNDATUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 269, pl. 16, fig. 1.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

TURBO GEMMATUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 270, pl. 16, fig. 7.

Localités : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

TURBO LIASICUS, Mart.

Martin, *Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, pl. 1, fig. 23, 24. (*Mémoires de la Société géologique*, 2e série, t. VII.)

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.
Fort rare.

TURBO CRISTATUS, Mart.

Martin, *Paléontologie stratigr. du lias inférieur des départements de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, p. 47, pl. 1, fig. 9. (*Bulletin du congrès scientifique*, Auxerre, 1858.)

Cette espèce est moitié plus petite dans toutes ses proportions que la coquille représentée par M. Martin.
Localité : Grès à *B. acutus* de Chilly.
Fort rare.

TURBO MILIUM, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 10, 11, 12.

T. testa minima; spira abbreviata, anfractibus tribus, duobus primis oblique subconvexis, costis 16-18, obliquis, elatis, ornatis, ultimo antice inflato, basi rotundata, imperforata, lævigata; apertura orbiculari.

Dimensions : Longueur et largeur, 1/3 millim.

Coquille aussi large que haute, non ombiliquée; spire courte, formée de trois tours, ornés en travers de côtes 16-18, élevées, obliques, les deux premiers tours obliquement subconvexes, à sutures étroites, le dernier arrondi en avant; base arrondie, lisse; ouverture ronde.
Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux.
Fort rare.

TURBO FRAGILIS, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 13, 14, 15.

T. testa conica; spira producta, apice obtusa, anfractibus senis, rotundatis, in medio acute carinatis antice et postice nodulose bicingulatis, tota superficie tenue et stricte radiatim lineatis, suturis excavatis, canaliculatis; apertura orbiculari, basi subrotundata, quinque cingulata, umbilicata.

Dimensions : Hauteur . . . . 4,8 millim.
— Largeur. . . . . 3,5 —
— Rapport du dernier tour. . . 40 p. 100.

Coquille conique, à sommet obtus; spire allongée, composée de six tours arrondis, pliés dans le milieu à angle aigu, ornés en arrière et en avant de deux séries de granulations, et sur toute la surface de stries rayonnantes, fines, régulières et très-serrées; sutures excavées, canaliculées; ouverture orbiculaire; base renflée, ornée de cinq cordons qui diminuent de grosseur de la circonférence au centre; ombilic très-étroit.
Parmi toutes les espèces jurassiques, cette coquille n'en trouve aucune analogue de forme et d'ornements.
Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.
Fort rare.

TURBO SOLARIUM, Piette, pl. 3, fig. 22, 23, 24.

Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 205, pl. 10, fig. 16 *a*, *b*, *c*.

T. testa heliciformi ; spira abbreviata, apice obtusa, anfractibus ternis, teretibus, primis acute angulosis, obsolete transversim striatis, ultimo inflato, rotundato; apertura orbiculari, umbilico lineari, depresso, plicis circumdato.

Dimensions : Longueur. . . . . 4 millim.
— Largeur. . . . . 4,5 —
— Rapport du dernier tour. . . 75 p. 100.

Coquille héliciforme, un peu plus large que haute; spire courte, à sommet obtus, composée de quatre tours renflés, les premiers anguleux, ornés de stries transverses obsolètes, le dernier très-renflé et arrondi; ouverture orbiculaire; ombilic linéaire, déprimé sur le bord et entouré de plis.

Cette espèce fournit deux variétés : l'une, d'Aiglemont, a tous les tours arrondis; une autre, de Renwez, a l'ombilic plus grand, et est privée de la dépression du bord et des plis qui l'ornent.

Cette espèce a des rapports de forme avec le *T. Philemon* d'Orbigny (*Paléont. franç.*, p. 327, pl. 326, fig. 2, 3), des environs de Semur; elle en diffère par l'absence des carènes sur le côté.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez; assez abondant. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; rare. Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont et de Saint-Menge; assez abondant.

TURBO INORNATUS, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 16, 17, 18.

T. testa conica; spira abbreviata, apice obtusa, anfractibus quaternis, rotundatis, inornatis, ultimo oblique inflato, suturis canaliculatis; apertura subquadrata, basi rotundata, umbilico minimo.

Dimensions : Longueur. . . . . 1,8 millim.
— Largeur . . . . 1,5 —
— Rapport du dernier tour . . 75 p. 100.

Coquille conique; spire très-courte, composée de quatre tours renflés, arrondis, lisses, le dernier très-renflé oblique; sutures légèrement canaliculées; ouverture subquadrangulaire; base arrondie; ombilic très-petit.

Cette espèce a quelque analogie avec la *Phasianella nana*, Terq. (*Paléontologie de Hettange*, p. 49, pl. 16, fig. 3), par la disposition renflée et prédominante du dernier tour; elle en diffère par la forme de l'ouverture et par l'ombilic.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

TURBO NYSTI, Ch. et Dew., pl. 3, fig. 25, 26, 27.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 86, pl. 12, fig. 5.

T. testa turbinata, apice obtusa, imperforata; spira elongata, anfractibus quinis, rotundatis, inflatis, sejunctis, suturis canaliculatis, cingillis 6 longitudinalibus inæqualibus, in medio majoribus, punctatis lineisque subtilibus, crebris notatis; apertura oblique transversa, orbiculari, basi confertim cingillata, radiatim lineata (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions : Longueur. . . . . 15 millim.
— Largeur . . . . 9 —
— Rapport du dernier tour . . 77 p. 100.

Coquille turbinée, à sommet obtus; spire allongée, composée de cinq tours arrondis, renflés, à suture profonde, canaliculée, ornés de 6 côtes inégales, une première en avant très-faible, les deux moyennes les plus fortes, déterminant sur les tours deux angles marqués, enfin trois plus faibles en arrière; lignes transversales très-nombreuses, fines, marquant de points saillants les intersections avec les côtes longitudinales; ouverture transverse, orbiculaire; base ornée de côtes concentriques nombreuses et de stries rayonnantes; ombilic nul.

MM. Chapuis et Dewalque n'indiquent que 5 côtes longitudinales, et la moyenne avec la postérieure comme les plus fortes.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Assez rare.

TURBO ATAVUS, Ch. et Dew., pl. 3, fig. 28, 29, 30.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 87, pl. 12, fig. 6.

T. testa turbinata, conica, imperforata, apice obtusa; spira producta, anfractibus 7 antice convexis, postice attenuatis, suturis profundis canaliculatis, transversim stricte et regulariter striatis, longitudinaliter quinque cingulatis, duabus in medio majoribus, duabus postice et una antice instructis; apertura orbiculari, basi rotundata, multicingulata et striata (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions :	Longueur.	16 millim.
—	Largeur	10 —
—	Rapport du dernier tour . .	45 p. 100.

Coquille turbinée, conique, à sommet obtus; spire allongée, composée de sept tours, convexes en avant et déprimés en arrière, à sutures profondes, ornés de stries transverses, régulières, très-serrées, et de 5 côtes longitudinales granuleuses, dont deux moyennes très-saillantes, une en avant et deux en arrière plus petites; sur le dernier tour, une sixième adjonctive entre les deux grandes côtes; ouverture suborbiculaire; base arrondie, ornée de nombreuses côtes concentriques et de stries rayonnantes; ombilic nul.

MM. Chapuis et Dewalque n'indiquent que 4 côtes longitudinales au lieu de 5 que nous avons reconnues.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Assez rare.

TURBO ATTENUATUS, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 33, 34, 35.

T. testa minima; spira lævigata, imperforata, anfractibus quaternis, tribus primis attenuatis, ultimo inflato, rotundato, basi inflata, nuda; apertura ovata.

Dimensions :	Longueur.	1 millim.
—	Largeur.	0,6
—	Rapport du dernier tour. . .	50 p. 100.

Coquille microscopique, lisse, non ombiliquée; spire très-courte, subacuminée en arrière, composée de quatre tours arrondis, les trois premiers très-petits, le dernier très-renflé, obtusément anguleux dans le milieu, et deux fois plus grand que le reste de la spire; base arrondie, lisse; ouverture ovale, rétrécie en avant.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux.

Fort rare.

TURBO OBESUS, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 31, 32.

T. nucleo conico, umbilicato?; spira elongata, anfractibus senis, teretibus, in medio bicostatis, supra et infra bicingulatis, transversim stricte striatis, suturis canaliculatis; apertura orbiculari, basi regulariter multi cingulata.

Dimensions :	Longueur.	40 millim.
—	Largeur.	25 —
—	Rapport du dernier tour. .	60 p. 100.

Moule conique; spire allongée, composée de six tours, convexes, renflés, ornés de six côtes longitudinales, les deux du milieu plus fortes et plus saillantes; stries transverses très-fines, sutures rentrantes, canaliculées; ouverture orbiculaire, base renflée, ornée de plusieurs côtes en ceinture; ombilic très-grand.

Ce moule, qui reproduit la majeure partie des ornements de la coquille, a la taille et la forme générale du *T. princeps*, Rœm., qu'on trouve assez fréquemment dans l'*inferior oolite* de la Moselle; il en diffère par des tours plus renflés, un moindre développement dans le dernier tour et dans l'inégalité des côtes.

Il se peut que la coquille soit privée d'ombilic et toute l'ouverture occupée par la columelle.

Localité : Assise à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.

Assez abondant.

TURBO CONTRACTUS, Terq. et Piette, pl. 3, fig. 19, 20, 21.

T. testa parvula, conica, lævigata, apice obtusa, anfractibus quinis, depressis, sejunctis, suturis canaliculatis, ultimo obtuse angulato; apertura orbiculari, basi impressa, nuda, umbilico angustissimo.

Dimensions :	Longueur.	1,7 millim.
—	Largeur.	1,2
—	Rapport du dernier tour. . .	75 p. 100.

Coquille presque aussi large que haute, conique, lisse, obtuse au sommet, composée de cinq tours déprimés, disjoints, à sutures canaliculées, le dernier tour muni d'un angle obtus et arrondi; ouverture orbiculaire, base déprimée, lisse, douée d'un ombilic très-étroit.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont.

Fort rare.

TURBO TENUIS, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 1, 2, 3.

T. testa heliciformi, lævigata, minima; spira abbreviata, anfractibus quaternis, inflatis, rotundatis; apertura orbiculari, basi nuda, inflata imperforata.

Dimensions :	Longueur et largeur. . .	0,5 millim.
—	Rapport du dernier tour. .	70 p. 100.

Coquille héliciforme, lisse, microscopique; spire très-courte, composée de quatre tours renflés, arrondis; ouverture orbiculaire, base nue, renflée, non ombiliquée.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Assez commun.

TURBO SELECTUS, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 89, pl. 12, fig. 7. — *Turbo subcrenatus*, Martin, *Congrès scientifique de France*, t. XXV, session 1858. *Paléontologie du lias infér. des départements de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, pl. 1, fig. 8.

T. testa conica, acuminata; spira producta, anfractibus 7 postice attenuatis, antice subacute angulatis, costulis 3 longitudinalibus, æqualibus, obsolete granulatis, striisque transversis, confertis notatis, angulo carinato granulato ; apertura ovata, basi confertim cingillata, umbilico nullo (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions : Longueur.		19 millim.
—	Largeur.	12 —
—	Rapport du dernier tour.	65 p. 100.

Coquille conique à sommet aigu ; spire allongée, composée de sept tours déprimés en arrière, anguleux en avant, ornés de stries nombreuses et fines, et de trois côtes longitudinales égales, distinctement granulées, angle caréné et rendu granuleux par le passage des stries transversales; suture plus large que profonde, accompagnée de chaque côté par une ligne de fines granulations peu marquées ; ouverture ovale, base convexe, couverte de fines stries rayonnantes, croisées par plusieurs côtes granulées ; ombilic nul.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge.

Fort rare.

TURBO COSTELLATUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 47, pl. 16, fig. 2.

Localités : Calcaire à *B. acutus* de Renwez et de Chilly ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Zœtrich et Fleigneux ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout assez abondant.

TURBO PHILEMON, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, TER. JURRASS., p. 327, pl. 326, fig. 2-3.

D'orbigny, n'ayant à sa disposition qu'un seul échantillon fortement engagé dans la roche, n'a pu donner la description que de la partie supérieure, seule visible ; comme nous possédons la coquille entièrement isolée et identique avec celle que nous avons reçue des environs de Semur, nous en compléterons la diagnose.

Coquille déprimée, beaucoup plus large que haute ; spire très-courte, formée de quatre tours très-étroits, carénés, lisses, le premier en mamelon, le dernier avec deux carènes écartées ; ouverture quadrangulaire, base légèrement renflée, munie d'un ombilic très-étroit.

Localité : Grès à *B. acutus* de Renwez.

Très-rare.

TURBO CHILLYENSIS, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 4, 5, 6.

T. testa subglobulari ; spira abbreviata, anfractibus quaternis, rotundatis, ultimo multo majore, costulis nodulosis tenue ornato ; apertura orbiculari, labro spisso, basi nuda, rotundata, imperforata.

Dimensions : Hauteur.		2,5 millim.
—	Largeur.	3
—	Rapport du dernier tour.	80 p. 100.

Coquille subglobulaire ; spire très-courte, composée de quatre tours, le dernier beaucoup plus gros que le reste de la coquille, orné de très-fines côtes noduleuses ; ouverture orbiculaire, labre très-épais, base nue, arrondie, sans ombilic.

Localité : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly.

Fort rare.

PHASIANELLA LIASINA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 49, pl. 16, fig. 4.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency, Saint-Menge, Aiglemont, Hettange.

Assez rare.

PHASIANELLA NANA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 49, pl. 16, fig. 3.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales et de Renwez. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency, Saul, Aiglemont, Hettange.

Partout assez rare.

PHASIANELLA CERITHIFORMIS, Piette, pl. 4, fig. 7, 8.

Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 204, pl. 10, fig. 11 et 11 *a*.

P. testa turriculata, conica, lævigata ; spira producta, apice acuminata anfractibus octonis regulariter crescentibus, subplanatis, linea angusta separatis ; apertura oblique subquadrata, basi subcomplanata, imperforata, multicingulata.

Dimensions :	Longueur	11 millim.
—	Largeur.	4 —
—	Rapport du dernier tour. .	40 p. 100.

Coquille turriculée, conique, lisse ; spire allongée, à sommet subaigu, composée de huit tours, croisant régulièrement, comprimés et séparés par une suture peu profonde ; ouverture obliquement subquadrangulaire, comme canaliculée en avant ; bord externe aigu, bord columellaire vertical ; base peu convexe, ornée de quatre côtes en ceinture, ponctuées, obsolètes ; ombilic nul.

Cette coquille par sa forme et son mode d'enroulement se rapproche beaucoup des *Eulima*, et s'en éloigne par les ornements de la base.

Localités : Calcaire à *B. acutus* de Renwez. Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency.

Assez rare.

PHASIANELLA MORENCYANA, Piette, pl. 4, fig. 9, 10, 11.

Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 204, pl. 10, fig. 12.

T. testa conica, lævigata ; spira producta, acuminata, anfractibus senis, subrotundatis, scalaribus, ultimo tumido ; apertura ovata, labro externo et interno acuto, basi lævigata, rotundata, imperforata.

Dimensions :	Longueur.	7 millim.
—	Largeur.	4
—	Rapport du dernier tour. .	60 p. 100.

Coquille conique, lisse, à sommet aigu ; spire allongée, composée de six tours légèrement convexes, le dernier très-renflé, plus grand que le reste de la spire ; ouverture ovale, labres externe et interne aigus ; base lisse, arrondie, non ombiliquée.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec le *P. nana*, Terq., dont elle a le port général ; elle en diffère par un plus grand développement du dernier tour et par la forme plus ovale de l'ouverture.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency.

Assez rare.

Trochotoma maubertense, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 17, 18.

Trochotoma, Desl. — *Ditremaria*, d'Orb.

T. nucleo turbinato-depresso, late umbilicato ; spira abbreviata, anfractibus quinis, depressis, irregulariter quadrangularibus, gradatis, in tertia postica parte carinatis, transversim stricte striatis, longitudinaliter leniter cingulatis, interstitiis multo majoribus, in angulo tuberculatis, fascia sinus depressa, in medio anfractu sita ; apertura subquadrangulare, basi multilineata et striata.

Dimensions :	Longueur.	12 millim.
—	Largeur	25 —
—	Rapport du dernier tour . .	28 p. 100.

Moule très-déprimé, plus du double plus large que haut; spire très-courte, composée de cinq tours en gradins, pliés au tiers postérieur, ornés de stries transversales très-serrées et de fines côtes longitudinales, granuleuses, beaucoup plus étroites que les intervalles, angle muni d'une carène granuleuse, granulations allongées; bandelette du sinus déprimée, placée dans le milieu du tour; ouverture irrégulièrement quadrangulaire ; base peu convexe, ornée de stries et de côtes, très-largement ombiliquée.

Cette espèce diffère de toutes celles jurassiques par la disposition quadrangulaire et les ornements des tours. D'Orbigny n'en indique qu'une seule pour le lias moyen; nous en connaissons trois pour le lias inférieur, dont deux déjà publiées pour la localité de Hettange.

Bien que nos échantillons ne soient que des moules, nous avons obtenu en impression dans la roche tous les détails des ornements que possédait la coquille.

Localité : Assise à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.

Assez abondant.

Trochotoma vetusta, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 271, pl. 16, fig. 10.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

Trochotoma clypeus, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 272, pl. 16, fig. 9.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

Pleurotomaria nucleus, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 274, pl. 16, fig. 5.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

Pleurotomaria trocheata, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 275, pl. 16, fig. 15.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

PLEUROTOMARIA OBLIQUA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 275, pl. 17, fig. 3.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

PLEUROTOMARIA HENNOCQUII, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 279, pl. 16, fig. 12.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

PLEUROTOMARIA TERQUEMI, Mart.

Martin, *Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, p. 74, pl. 2, fig. 3-5.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux.
Fort rare.

PLEUROTOMARIA ANGLICA ?, Sow. sp.

Trochus anglicus, Sowerby, *Mineral Conchology*, n° 2, p. 95, pl. 142.

Nous rapportons avec quelque doute à cette espèce plusieurs échantillons incomplets et assez frustes du calcaire et du grès à *A. angulatus.* Nous possédons cette espèce parfaitement conservée dans l'assise à *A. bisulcatus*, et même dans le lias moyen (les marnes feuilletées) de la Moselle.

D'Orbigny (*Paléontologie française*, p. 398) l'indique pour ces deux étages.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière; calcaire à *A. angulatus* de Floing. Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont.

Partout assez rare.

PLEUROTOMARIA CÆPA, Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mémoire sur les Pleurotomaires*, p. 150, pl. 17, fig. 4. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 276, pl. 26, fig. 2.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Luzerlay, Angelsberg-lez-Mersch, Hespérange (au bas de la montée), Aiglemont, Rimogne.

Très-commun à Mersch, plus rare à Hettange, très-rare ailleurs.

PLEUROTOMARIA CANCELLATA, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 21, 22.

P. testa ovato-elongata, imperforata, anfractibus subconvexis, bicarinatis regulariter clathratis, infra et supra fasciam concavis, ultimo bianguloso, basi concentrice costulata ; apertura biangulosa, fascia sinus convexa, parvula, transversim costata, costulis limitata, in tertia antica parte sita.

Dimension : Diamètre. . . .

Coquille incomplète, ovale-allongée, non ombiliquée; spire composée de tours peu convexes, pourvus de deux angles saillants, dont un près de la suture et l'autre aux deux tiers de la hauteur du tour et supporte la bandelette, intervalles déprimés et excavés au-dessus et au-dessous de l'angle, ornés de stries transversales et longitudinales égales, déterminant un croisillon régulier; base arrondie,

ornées de stries nombreuses, concentriques, régulières, et de très-fines stries transversales; bandelette étroite, convexe, limitée par deux fines côtes, et ornée de côtes verticales, plus fortes que celles de la coquille.

Cette espèce, qui appartient à la section des *faveolata* de M. Deslongchamps, diffère de toutes celles publiées (*Mémoire sur les Pleurotomaires*, p. 71, pl. 7, 8, 9 et 15) par sa bandelette, qui n'est pas située au milieu du tour, et par ses ornements.

M. Deslonchamps place toutes les espèces de sa planche 15 dans le lias supérieur; d'Orbigny le range dans le lias moyen; aucune de cette forme n'était connue pour le lias inférieur.

Localité : Calcaire marneux à *A. angulatus* de Fleigneux.

Fort rare.

PLEUROTOMARIA DENSA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 278, pl. 17, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimogne. Calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Partout fort rare.

PLEUROTOMARIA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 277, pl. 17, fig. 2.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez rare.

PLEUROTOMARIA MOSELLANA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 278, pl. 16, fig. 4.

Nous possédons un échantillon provenant de Jamoigne, qui porte, attachées sur son test, plusieurs coquilles que nous n'avons pas retrouvées libres dans la localité : des valves d'Entomostracées, une Dentaline, une Plicatule et une Lingule.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimogne. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et de Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Hettange et de Mersch.

Partout fort rare.

PLEUROTOMARIA HELICIFORMIS, Eud. Desl.

Pleurotomaria heliciformis, Eud. Desl., *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, p. 148, pl. 17, fig. 2.

Nous avons comparé nos échantillons avec ceux que nous possédons du lias moyen, et provenant de l'assise à *Leptena* de May (Calvados); nous leur avons reconnu, si ce n'est une identité complète, du moins plus de rapport qu'avec le *P. rotellæformis*.

Localités : Calcaire à *B. acutus* d'Étales; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Rimogne.

Partout fort rare.

PLEUROTOMARIA ROTELLÆFORMIS, Dkr.

Pleurotomaria rotellæformis, Dunker, *Palæont.*, n° 1, p. 111, pl. 13, fig. 12. — Terquem, *Paléont. de Hett.*, p. 54, pl. 16, fig. 11.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Saul et Saint-Menge.

Assez commun.

Pleurotomaria Wanderbachi, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 52, pl. 16, fig. 13.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.
Assez rare.

Pleurotomaria basilica, Ch. et Dew., pl. 4, fig. 22, 23.

Chapuis et Dewalque, *Description des fossiles du Luxembourg*, p. 94, pl. 13, fig. 2.

P. testa conica, anfractibus subconvexis, lineis duabus longitudinalibus noduliferis, nonnullisque simplicibus, quarum tres inter suturam distinctam et seriem posteriorem nodulorum, striis incrementi crebris subtilibus, fascia prominente, carinata, ante medium anfractuum sita, basi plana vel subconvexa, concentrice striata, umbilicata ; apertura subelliptica, obliqua (Ch. et Dew., *l. c.*).

Dimensions :	Hauteur	25 millim.
—	Largeur.	25 —
—	Rapport du dernier tour. .	18 p. 100.

Coquille conique, médiocrement élevée, à sommet aigu; tours légèrement convexes, portant deux rangées longitudinales de nodules : l'une antérieure contre la suture, l'autre supérieure vers le tiers postérieur des tours; nodules postérieurs simples, allongés, les antérieurs bifides ou plutôt doubles; leur surface porte, en outre, cinq lignes saillantes, longitudinales, simples (dont trois entre la suture et la rangée postérieure des nodules), et des stries transverses, fines, inégales, obliques, très-marquées au-dessus des nœuds postérieurs ; entaille large, assez profonde (?); bandelette peu saillante, fortement carénée au milieu, située à l'union des deux tiers postérieurs des tours avec l'antérieur, couverte de stries d'accroissement serrées, fines, obliques en deux sens opposés, à partir de la carène, sur laquelle elles passent en lui donnant un aspect finement granulé; dernier tour anguleux vers la base; base noduleuse vers la périphérie, plane ou légèrement convexe, marquée de stries concentriques, plus serrées vers la circonférence, parfois croisées par des plis rayonnants, peu marqués, irréguliers; ombilic assez grand; bouche subelliptique, allongée, oblique (*Ibid.*).

Un de nos échantillons présente une légère modification; les nœuds, au lieu d'être en forme de collier et allongés dans le sens de la longueur des tours, se trouvent au contraire étroits, sous forme de plis, et s'étendent jusqu'à la suture.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Assez abondant.

Pleurotomaria jamoignaca, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 19.

P. testa lævigata, subdiscoidea, imperforata; spira conoidea, depressa, apice obtusa, anfractibus quaternis, ad suturam depressis, excavatis, fascia sinus parvula, externe tantum conspicua; apertura rotundata, basi circiter inflata, in medio depressa, linea circumdata.

Dimensions :	Hauteur	20 millim.
—	Largeur.	25
—	Rapport du dernier tour.	70 p. 100.

Coquille incomplète, lisse, subdiscoïde, plus large que haute; spire déprimée, à sommet obtus, composée de quatre tours déprimés et excavés près de la suture, en recouvrement sur le tour précédent et déterminant un léger bourrelet; bandelette petite, cachée sous l'enroulement de la spire, visible

seulement sur le dernier tour, placée au-dessous de l'angle et déterminant une petite surface plane; ouverture suborbiculaire; base convexe au pourtour, déprimée au centre, non ombiliquée et munie d'une légère callosité, entourée d'un léger sillon.

Cette espèce a la forme générale du *P. expansa*, et en diffère par la dépression des tours et par une plus grande élévation de la spire; aucune autre espèce jurassique ne lui est analogue.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

PLEUROTOMARIA LENS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 53, pl. 16, fig. 6.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

PLEUROTOMARIA PLANULA, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 26, 27.

P. testa discoidea; spira depressa, planulata, anfractibus 4-5 complanatis, subacute angulatis, primo mamillato, obsolete longitudinaliter striato, sutura vix conspicua, fascia sinus minima sub angulo sita; apertura semilunari, basi callosa, imperforata, impressa.

Dimensions :	Hauteur	7 millim.
—	Largeur.	23
—	Rapport du dernier tour.	35 p. 100.

Coquille incomplète, discoïde, trois fois et demie plus large que haute; spire déprimée, composée de 4-5 tours aplatis en dessus, un peu renflés en dessous, munis sur le bord d'un angle subaigu, ornés de tries longitudinales très-fines, obsolètes, suture à peine visible, bandelette du sinus petite, placée sous l'angle, visible seulement sur le dernier tour; ouverture semilunaire; base munie d'une callosité, déprimée dans le centre, non ombiliquée.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec les *P. expansa, polita, solaroides, compressa*, par la forme générale de l'enroulement; elle en diffère par l'angle aigu du dernier tour, la position de la bandelette placée au-dessous et par l'absence de bourrelet à la suture, tandis que, dans les espèces mentionnées ci-dessus, la bandelette est placée sur l'angle même taillé en biseau, et les tours sont munis d'un bourrelet.

D'Orbigny a publié un *P. subdepressa* (*Paléont. franç.*, p. 446, pl. 364, fig. 7-10) pour le lias supérieur des environs de Lyon, qui a la forme déprimée du *P. planula;* mais tous les tours sont munis d'un bourrelet; la position de la bandelette n'est pas indiquée. Nous considérons comme identique avec notre espèce la figure 3 *a* seulement de la planche 13 rapportée par MM. Chapuis et Dewalque au *P. expansa* (*Descript. des foss. du Luxemb.*); les autres figures sont identiques avec l'espèce suivante.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Rimognes et Varangéville (Meurthe).

Assez commun.

PLEUROTOMARIA DEWALQUEI, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 24, 25.

Pleurotomaria expansa, Sow. (Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxemb.*, p. 97, pl. 13, fig. 3 *b* à *f*, non fig. 3 *a*).

P. testa conoidea; spira depressa, anfractibus 5, supra compressis, ad suturam excavatis, infra inflatis, obsolete longitudinaliter striatis, obtuse angulatis, fascia sinus magna, transversim striata, in

angulo sita, suturis prominulis ; apertura subquadrata, basi callosa, in medio leniter depressa, linea canaliculata circumdata.

Dimensions : Hauteur		11 millim.
—	Largeur.	33
—	Rapport du dernier tour. .	35 p. 100.

Coquille incomplète, conoïde ; spire déprimée, trois fois plus large que haute, tours aplatis et excavés près de la suture au-dessus, renflés au-dessous, munis d'un angle obtus, ornés de stries longitudinales obsolètes, sutures en recouvrement, déterminant un fort bourrelet ; bandelette du sinus grande, placée sur l'angle, visible seulement sur le dernier tour, ornée de stries arquées ; ouverture subquadrangulaire, munie de deux lèvres arrondies ; base couverte d'une épaisse callosité, un peu déprimée près de la columelle et limitée par un profond sillon ; ombilic nul.

Il n'est pas nécessaire de reproduire les caractères qui ont été exposés dans la *Paléontologie de Hettange* (p. 273), et qui servent à distinguer les espèces établies par Sowerby et souvent confondues par les auteurs. Peut-être ne vera-t-on dans toutes ces coquilles qu'une seule espèce typique, à laquelle viennent se joindre des variétés, en tout cas constantes dans leur diagnose, établie sur la présence ou l'absence d'une carène simple ou double, sur la position de la bandelette sur l'angle ou au-dessous et sur son occlusion plus ou moins complète. Toutefois, la distinction de toutes ces espèces est très-difficile et ne peut bien s'établir qu'autant qu'on a ces fossiles sous les yeux.

Cette espèce est intermédiaire entre le *P. expansa* et le *P. cœpa ;* elle diffère du premier par le manque de carène marginale, et du second par la forme déprimée de la spire, par le sillon plus profond de la base et la callosité beaucoup plus large..

Nous sommes dans le doute si cette espèce est identique avec le *P. Martiniana*, d'Orb. (Martin, *Paléontologie du lias inférieur des départ. de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, p. 50, pl. 2, fig. 2 *a b c*, *Congrès scientifique de France*, *Auxerre*, 1858) ; la description ne dit pas si la coquille est munie d'une carène marginale ; le dessin semblerait au contraire en indiquer une.

Localités : Calcaire à *A. acutus* de Renwez. Grès à *B. angulatus* de Saint-Menge.

Assez abondant.

Pleurotomaria metzertensis, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 28.

P. testa conica ; spira lata, anfractibus quinis postice attenuatis, paululum antice rotundatis, ad suturam transversim plicis sæpius bijunctis, striisque, longitudinaliter cingulis clathratis instructis, fascia sinus bicingulata, subantice sita, basi plana, imperforata, callo infundibuliforme instructa.

Coquille très-incomplète, conique ; spire élargie, composée de cinq tours très-obliques, déprimés en arrière, un peu renflés en avant, ornés en arrière de plis, souvent géminés et de stries très-fines, déterminant des croisillons avec les côtes longitudinales ; bandelette grande, saillante, ornée de deux côtes, placée un peu au delà du milieu du tour ; base plane non ombiliquée, munie d'une callosité infundibuliforme.

Cette espèce a la forme générale du *P. mutabilis*, et diffère de toutes les espèces jurassiques par la forme renflée des tours et par les plis décurrents qui les ornent.

Le seul échantillon que nous possédons ne montre que trois tours et une partie de la base bien conservés, et cependant nous n'avons pas hésité à le classer, en raison de l'assise à laquelle il appartient et où les gastéropodes en général sont excessivement rares.

Localité : Calcaire à *A. planorbis* de Metzert.

Fort rare.

PLEUROTOMARIA WEHENKELI, Terq. et Piette, pl. 4, fig. 29, 30, 31.

P. testa heliciformi, subdiscoidea, apice subacuta; spira depressa, anfractibus senis, subconvexis, obsolete longitudinaliter striatis, ad suturam serie nodorum sensim crescentium instructis, angulo, obtusis, fascia sinus in angulo sita; apertura bilabiata, orbiculari, basi inflata, callosa, impressa, imperforata.

Dimensions :	Hauteur	11 millim.
—	Largeur.	23
—	Rapport du dernier tour.	45 p. 100.

Coquille héliciforme, subdiscoïde, à sommet subaigu ; spire déprimée, composée de six tours subconvexes, à angle obtus, comme tronqué, ornés de stries longitudinales obsolètes et près de la suture d'une rangée de tubercules, croissant régulièrement; sutures en recouvrement ; ouverture orbiculaire, formée de deux lèvres arrondies ; baudelette de l'entaille placée dans l'angle ; base convexe, munie d'une forte callosité et privée d'ombilic.

Cette espèce a la forme générale du *P. expansa*, Sow. sp. ; elle s'en distingue par l'absence de carène et par la série de nœuds qui recouvre la suture; l'*expansa* est parfois muni de nœuds semblables, mais ils sont irrégulièrement disposés ; parfois ils n'apparaissent que dans le jeune âge ; parfois le dernier tour en est seul orné.

Nous avons dédié cette belle espèce à M. Wehenkel, pharmacien à Mersch ; ce géologue a fait d'utiles recherches dans le pays, et a, le premier, fait connaître l'intéressante localité de Saul, où nous avons pu recueillir une série de fossiles aussi remarquables par leur nouveauté que par leur magnifique conservation.

Localité : Assise à *A. angulatus* de Saul.

Assez abondant.

PTEROCERA ?

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 279, pl. 17, fig. 4.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

PTEROCERA DUBIA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 279, pl. 17, fig. 5, et pl. 26, fig. 8 *a*, *b*.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange et de Mersch.

Assez rare entier.

CERITHIUM PALUDINARE, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 282, pl. 16, fig. 7.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez et d'Étales ; Grès à *A. angulatus* de Luzerlay, Saul, Rimogne, Saint-Menge, Hettange.

Assez abondant dans ces dernières localités ; assez rare dans les autres.

CERITHIUM PORULOSUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 280, pl. 17, fig. 10.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency, Hettange.

Assez rare.

CERITHIUM VERRUCOSUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 281, pl. 17, fig. 9.

Nous avons à consigner un fait que nous n'avons observé sur aucun des nombreux échantillons recueillis à Hettange, et que présente un échantillon provenant de Rimogne; le dernier tour est couvert d'ouvertures rondes, microscopiques, disposées symétriquement sur toutes les lignes transverses et sur toute leur hauteur; elles occupent l'étroit intervalle que laissent entre elles les côtes longitudinales. Nous croyons devoir les attribuer à un animal perforant.

Localités : Grès à *B. acutus* de Fagny, Renwez. Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency, Rimogne, Metzert, Hettange. Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.

Partout assez rare; assez abondant à Rimogne et Hettange.

CERITHIUM GRATUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 281, pl. 17, fig. 6.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez et d'Étales. Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Floing et Fleigneux. Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency et Hettange.

Partout assez abondant.

CERITHIUM ACUTICOSTATUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 60, pl. 26, fig. 9.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont et de Jamoigne.

Assez commun.

CERITHIUM ROTUNDATUM, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 60, pl. 17, fig. 8.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez rare.

CERITHIUM QUINETTEUM, Piette, pl. 5, fig. 1-6.

Piette, *Bullet. de la Société géol.*, 2e série, t. XIII, févr. 1856, p. 282, pl. 10, fig. 9.

C. testa conica; spira producta magnitudine valde variabili, anfractibus 10-15 inflatis, postice attenuatis, nodis elongatis, obliquis antice ornatis, tota superficie longitudinaliter stricte striatis, sutura lata, canaliculata; apertura ovata, columella arcuata, parum excavata, basi multi cingulata vel costata, imperforata.

	N° 1.	N° 2.	N° 3.	N° 4.	N° 5.
Dimensions : Longueur en millimètres . .	160	120	100	100	30
— Largeur — . .	55	37	30	22	10
— Rapport du dernier tour. . .	»	30 p. 100.	37 p. 100.	22 p. 100.	25 p. 100.

Coquille conique; spire allongée, très-variable dans les rapports de ses dimensions, composée de 10-15 tours, croissant plus ou moins rapidement, renflés en avant, atténués en arrière, ornés en avant de gros tubercules obliques, décurrents, n'atteignant pas la partie déclive, toute la surface couverte de stries longitudinales, fines, serrées et régulières; dans les grosses coquilles, postérieurement

et sur les derniers tours, une série de gros nœuds largement espacés, ne correspondant pas avec les tubercules antérieurs; suture large, canaliculée; ouverture ovale, aiguë en arrière, columelle arquée, échancrée, canal antérieur court; base arrondie, ornée de plusieurs stries ou côtes en ceinture; ombilic nul.

Cette espèce est tellement variable dans ses dimensions et parfois dans ses ornements, selon les localités d'où elle provient, qu'elle demanderait une description particulière pour chaque échantillon ; à Rimogne (n° 5), la coquille reste petite, grêle, comprend le plus grand nombre de tours et se montre plus complète que partout ailleurs; à Metzert (n° 3), la coquille atteint une taille moyenne; à Renwez (n° 2) et à Fagny (n° 4), les coquilles ont une taille double des précédentes et un moins grand nombre de tours; enfin à Étales (n° 1), elles dépassent 16 centimètres, et possèdent le minimum de tours. En raison directe du développement de la coquille, les ornements deviennent d'autant plus saillants et les côtes de la base plus prononcées.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez, Étales, la Sauterie, Rimogne, Romery, Fagny. Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Calcaire à *A. bisulcatus* de Charleville. Grès à *A. angulatus* de Metzert.

Assez rare partout, plus rarement encore entière.

CERITHIUM MAUBERTENSE, Terq. et Piette, pl. 5, fig. 8.

C. nucleo turriculato ; spira producta, anfractibus numerosis, teretibus, postice tribus granulosis, antice duabus, basi quinque lævibus cingillis ornatis, tota superficie transversim leniter striata.

Moule conique, turriculé ; spire allongée, composée de nombreux tours renflés, striés transversalement sur toute leur surface et ornés de 5 côtes longitudinales, dont 3 granuleuses en arrière et 2 lisses en avant ; base renflée, arrondie et ornée de 5 côtes lisses.

Les impressions très-nettes que la coquille a laissées dans la pâte ferrugineuse nous ont permis, par des contre-empreintes, de reconstruire la coquille dans sa forme et dans ses ornements.

Nous ne connaissons aucune coquille, même tertiaire, qui présente quelque rapport dans ses ornements avec cette espèce.

Localité : Grès à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.

Assez abondant.

CERITHIUM COLLENOTI, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 1, 2.

C. testa minuta ; spira producta, antice et postice acuminata, anfractibus 9 subconvexis, transversim 9 costatis, costis elatis, obtusis, obliquis, suturis angustis, profundis; apertura angusta, ovata, basi rotundata, lævigata.

Dimensions : Longueur. . . . . . . 8 millim.
— Diamètre . . . . 2,5 —
— Rapport du dernier tour . . 50 p. 100.

Coquille conique, à spire allongée, acuminée en avant et en arrière, composée de neuf tours subconvexes, ornée de 9 côtes transverses, élevées, obtuses, obliques; suture profonde et étroite ; ouverture allongée, ovale; base arrondie, lisse.

Localité : Calcaire marneux à *A. angulatus* de Floing.

Fort rare.

CERITHIUM SUBNUDUM, Mart.

Martin, *Paléontologie stratigraphique du lias inférieur des départements de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, p. 53, pl. 2, fig. 6 (*Mémoires du Congrès scientifique*, Auxerre, 1858).

Cette espèce se confond facilement avec la coquille, jeune âge, du *Turritella Deshayesea*, Terq.,

d'autant plus qu'on obtient très-difficilement l'ouverture assez nette pour pouvoir y reconnaître les caractères propres aux Cérithes.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Assez commun.

CERITHIUM ETALENSE, Piette, pl. 6, fig. 3, 4.

Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XIII, p. 203, pl. 10, fig. 5.

C. testa conica; spira abbreviata, anfractibus 6-7 *convexis, transversim* 9-10 *plicis elongatis, striisque longitudinalibus ornatis, suturis profundis ; apertura ovata, columella recta, crassa, antice excavata, basi subplana, leniter multicostata, imperforata.*

Dimensions :	Longueur. . , ...	6 millim.
—	Largeur	2,5 —
—	Rapport du dernier tour. . .	30 p. 100.

Coquille conique; spire courte, composée de 6-7 tours convexes, ornés transversalement et sur toute leur hauteur de plis élevés, un peu plus proéminents près de la suture, et de nombreuses stries longitudinales; suture profonde, étroite et bien marquée; ouverture ovale, aiguë en arrière; columelle droite, épaisse, échancrée en avant; base presque plane, ornée de plusieurs stries; ombilic nul.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec une coquille du lias moyen de la couche à *Leptæna* de May (Calvados) ; elle en a la taille et les ornements; elle en diffère par les sutures, qui sont plus accusées et par la base qui n'est pas arrondie.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Laval-Morency.

Fort rare.

CERITHIUM SILIQUARIUM, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 5, 6.

C. testa parvula, conica, turriculata, lævigata, imperforata, anfractibus octonis teretibus, postice attenuatis, sejunctis, sutura angusta, ultimo in medio impresso ; apertura ovata, canali angusto, basi nuda, rotundata.

Dimensions :	Longueur.	2,5 millim.
—	Largeur	1 —
—	Rapport du dernier tour . .	42 p. 100.

Coquille régulièrement conique, turriculée, lisse, non ombiliquée, composée de huit tours renflés en avant, attenués en arrière, disjoints, à suture étroite, le dernier tour comprimé dans le milieu; ouverture ovale, munie d'un canal très-étroit et profond; base lisse, arrondie.

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez.

Fort rare.

CERITHIUM MORENCYACUM, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 7.

C. testa conica; spira producta, acuminata, anfractibus 7-8, *sejunctis, in medio impressis, utrinque subinflatis, antice serie* 18-20 *nodulorum instructis, nodulis decurrentibus, interstitiis majoribus, suturis profundis, basi nuda, imperforata.*

Dimension : Grandeur naturelle.

Coquille incomplète, conique, spire allongée, à sommet aigu, composée de 7-8 tours disjoints, dé-

primés dans le milieu, renflés en forme de bourrelet aux deux extrémités, ornés en avant d'une série de 18 à 20 nœuds, décurrents, plus gros que les intervalles; suture profonde, base nue, non ombiliquée.

Cette espèce a quelques rapports avec le *C. Dumonti*, Ch. et Dew. (Chapuis et Dewalque, *Paléontologie du Luxembourg*, p. 106, pl. 14, fig. 4), par la série de nœuds qui ornent la partie antérieure des tours; elle en diffère par la disposition excavée des tours, leur renflement près des sutures et par les nodules beaucoup plus gros et bien moins nombreux.

Localité : Grès à *B. acutus* de Laval-Morency.

Fort rare.

CERITHIUM JOBÆ, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 281, pl. 15, fig. 7. — *Cerithium Terquemi*, Piette; Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, février 1856, p. 201, pl. 10, fig. 7. — *Cerithium pleurotoma*, Piette; Piette, *ibid.*, p. 202, pl. 10, fig. 6. — *Cerithium Semele*, d'Orb.; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215, n° 60. — *Cerithium Semele*, d'Orb.; Martin, *Paléontologie de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, *Mémoires de la Société géologique de France*, 2e série, t. VII, p. 75, pl. 11, fig. 8-10. — *Cerithium subturritella*, Ch. et Dew.; Chapuis et Dewalque, *Paléontologie du Luxembourg*, p. 105, pl. 13, fig. 5.

D'Orbigny (L. C.) définit de la sorte cette coquille : « Petite espèce à tours anguleux, chargés » chacun de trois côtes longitudinales granuleuses. » Sur les nombreux échantillons que nous avons été à même de réunir, nous avons pu constater que le nombre de ces côtes est variable, depuis une seule jusqu'à trois, non-seulement d'un échantillon à un autre, mais encore d'un tour à un autre.

La comparaison de nos fossiles avec ceux qui nous sont parvenus des environs de Semur, ayant donné pour tous une identité parfaite, a permis de réunir toute cette synonymie pour ne conserver que l'épithète de *Jobæ*, comme la plus ancienne en date.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Charleville, Fleigneux; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Floing, Fleigneux; grès à *A. angulatus* de Hettange, Luzerlay.

Très-commun partout, excepté dans les deux dernières localités.

CERITHIUM BREONI, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 8, 9.

C. testa elongato-conica, anfractibus teretibus, rotundatis, in medio cingula, antice et postice undecim cingillis sensim crescentibus ornatis, suturis profundis, angustissimis; apertura ovata, labro externo acuto, interno arcuato, intus antice et externo latere canaliculato, basi callosa, imperforata; columella interna recta, biplicata.

Dimensions : Diamètre du dernier tour. . . 12 millim.
— Hauteur — . . . 10 —

Coquille incomplète, allongée, conique, composée de tours renflés, arrondis, ornés dans le milieu d'une large bandelette et de 22 petites bandelettes inégales, disposées en deux séries, l'une croissant successivement de la suture jusqu'à la bandelette médiane, l'autre de ce point jusque contre la base; suture profonde et très-étroite; ouverture ovale; labre externe mince, l'interne muni d'un fort canal antérieur et à bord renversé et canaliculé; base portant un renflement en forme de callosité, non perforée; columelle interne droite et munie en avant de deux plis, provenant du canal antérieur et du canal externe.

Bien que notre échantillon soit très-incomplet, nous n'avons cependant pas hésité à en faire une espèce distincte, d'après les caractères de l'ouverture et de la columelle interne.

Nous avons expérimenté un grand nombre de Cérites jurassiques, et nous n'avons trouvé que quelques rares espèces dont la columelle fût munie de plis distincts; ce n'est que parmi les espèces tertiaires et vivantes que ce caractère devient fréquent et se montre très-saillant.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly.

Fort rare.

CERITHIUM JAMOIGNENSE, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 10, 11.

C. testa conica, turriculata; spira producta, anfractibus sensim planis, conjunctis, in medio parvulo sinu impressis, utrinque longitudinaliter tribus costulis granulosis unaque postice majore ornatis, sutura vix conspicua.

Coquille incomplète, conique, turriculée; spire allongée composée de tours sensiblement plans, ornés dans le milieu d'un très-léger sinus, de chaque côté de trois fines côtes granuleuses et d'une plus grosse en arrière; suture à peine indiquée.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

CERITHIUM REGULARE, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 12, 13.

C. testa conica, turriculata; spira producta, anfractibus numerosis, sejunctis, antice et postice longitudinaliter duobus costulis granulosis et transversim stricte striis arcuatis ornatis; sutura lata, basi subplana.

Dimensions : Longueur. . . . . . 10 millim.
— Largeur . . . . 3,5 —

Coquille incomplète, régulièrement conique, turriculée; spire allongée, composée de tours disjoints, plans, ornés longitudinalement en arrière et en avant de deux côtes granuleuses et transversalement de plis arqués, très-serrés, plus gros que les intervalles; base presque plane.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Fort rare.

CERITHIUM DISTORTUM, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 14, 15.

C. testa elongata, subconica, turriculata, imperforata, anfractibus tortis, disjunctis, longitudinaliter duodecim costulis regularibus, transversim nodulis elongatis, obliquis, ornatis, basi tricincta subrotundata.

Coquille incomplète, subconique, turriculée; spire comme tordue, composée de tours disjoints, aussi hauts que larges, ornés longitudinalement de douze côtes fines, régulières, élevées, et transversalement de nodules allongés, obliques; base ornée de trois plis en ceinture, subarrondie, non ombiliquée.

Localité : Lumachelle à *B. acutus* d'Étales.

Fort rare.

CERITHIUM ABCISUM, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 16, 17.

C. testa conica, imperforata; spira producta, anfractibus octonis rotundatis, antice inflatis, postice abcisis, costis moniliformibus, æqualibus, tricinctis, transversim obsolete striatis, sutura magna; apertura ovata, basi nuda.

Dimensions : Longueur. . . . . . . 10 millim.
— Largeur . . . . 2,5 —
— Rapport du dernier tour. . . 80 p. 100.

Coquille conique; spire allongée, composée de huit tours, renflés en avant et tronqués en arrière, ornés de trois côtes longitudinales moniliformes et de stries transverses; suture large; ouverture ovale, basse, lisse, sans ombilic.

Cette espèce se distingue par la partie postérieure des tours, qui est tronquée et lisse, disposition qui ne se présente dans aucune autre de ce genre.

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez.

Fort rare.

EMARGINULA LIASINA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 283, pl. 17, fig. 12.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

PILEOPSIS NUDA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 283, pl. 17, fig. 13.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

DENTALIUM ETALENSE, Terq. et Piette, pl. 2, fig. 43.

D. testa elongata, gracili, arcuata lævigata.

Dimensions : Longueur . . . . 24 millim.
— Largeur. . . . . 2 —

Coquille allongée, grêle, arquée, lisse.

Cette espèce diffère du *D. elongatum* par une forme plus grêle, une plus grande courbure et par le manque de stries concentriques; du *D. compressum*, par une taille presque double et un test très-épais.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Saint-Menge.

Assez rare.

DENTALIUM COMPRESSUM, d'Orb.

Dentalium compressum, d'Orb. *Prodr.*, p. 233, n° 135. — Terquem, *Paléont. de Hett.*, p. 62.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales et de Maubert; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge.

Partout assez abondant.

DENTALIUM ELONGATUM, Münster.

Dentalium elongatum, Münst. Goldf., *Petref. Germ.*, t. III, p. 2, pl. 166, fig. 5.

Cette espèce est lisse et brillante et se montre très-abondante dans le lias moyen de la Moselle, où elle atteint de 30 à 40 millimètres de longueur.

Localités : Grès à *B. acutus* de Renwez, Étales et Aiglemont.

Assez abondant.

DENTALIUM GIGANTEUM, Phill.

Phillips, *Géol. du Yorkshire*, pl. 14, fig. 8.

Nous rapportons à cette espèce des fragments de 8 à 10 millimètres de longueur sur 2 de large et ornés de nombreuses stries très-fines et serrées; les échantillons que nous possédons du lias moyen de

la Moselle, assise à *Plicatula spinosa*, sont plus complets, ont un diamètre de 5 millimètres sur 50 de longueur, et présentent les mêmes ornements.

Localité : Assise à *A. angulatus* d'Aiglemont.

Assez abondant.

PATELLA HENNOCQUII, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 286, pl. 18, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Éteignères; grès à *A. angulatus* de Hettange.

Fort rare.

PATELLA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 285, pl. 18, fig. 2.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimogne; grès à *A. angulatus* de Hettange, Viville, Laval-Morency.

Parfois assez commun.

PATELLA DUNKERI, Dkr. sp.

Patella subquadrata, Dkr. Dunker, *Palæontographica*, n° 1, 113, pl. 13, fig. 18.—*Patella Dunkeri*, Terq. Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 284, pl. 18, fig. 3.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimogne; grès à *A. angulatus* de Hettange.

Parfois assez abondant.

PATELLA SCHMIDTII, Dkr.

Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 113, pl. 13, fig. 7. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 285, pl. 18, fig. 4.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Laval-Morency.

Assez rare.

CHITON DESHAYESI, Terq.

Terquem, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. IX, juin 1852, p. 386.

De rares fragments attachés sur des Gryphées arquées et identiques par leurs ornements avec l'espèce trouvée dans le lias moyen de la Moselle.

Nous en avons également observé quelques fragments disséminés dans la roche gréseuse de Renwez.

Localités : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.

Fort rare.

ACÉPHALES.

GASTROCHÆNA INFRALIASINA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 286, pl. 18, fig. 1.

Localités : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zœtrich; couche à Saxicaves.

Fort rare.

SOLEN DESHAYESI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 287, pl. 18, fig. 6.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Hettange.
Fort rare.

PLEUROMYA CRASSA, Ag.

Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 240, pl. 28, fig. 4, 6.—*Panopæa crassa*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215, n° 65.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz, Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Floing.
Assez commun.

PLEUROMYA STRIATULA, Ag.

Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 239, pl. 28, fig. 10, 14. — *Panopæa striatula*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215, n° 63.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz, Jamoigne et Saint-Menge; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne.
Assez commun.

PLEUROMYA GALATEA, Ag.

Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 239, pl. 28, fig. 1, 3.—*Panopæa Galatea*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215, n° 64.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz; calcaire à *A. angulatus* de Floing.
Assez commun.

PLEUROMYA DUNKERI, Dkr. sp.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 288, pl. 18, fig. 13.—*Thracia rugosa*, Dkr. Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 116, pl. 17, fig. 3.—*Thracia subrugosa*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 216, n° 76.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Hettange et d'Aiglemont.
Assez commun dans la dernière localité, fort rare dans les autres.

PLEUROMYA ROSTRATA, Ag.

Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 241, pl. 28, fig. 14, 16.— *Panopæa subrostrata*, d'Orb. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215, n° 66.

Localité : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert-Fontaine.
Assez rare.

PHOLADOMYA VENTRICOSA, Ag. sp.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 216, n° 71.—*Homomya ventricosa*, Ag. Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 158, pl. 16, fig. 7, 9, et pl. 17, non *Pholadomya ventricosa*, Goldf. Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 166, pl. 155, fig. 5.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-les-Metz, Strassen et Aiglemont.
Partout assez rare.

PHOLADOMYA AMBIGUA, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, fig. 3, p. 448, pl. 227, non *Pholadomya ambigua*, Sow. Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 267, pl. 156, fig. 1, non *Pholadomya parcicosta*, Ag. Agassiz, *Études critiques des Myaires*, p. 97, pl. 6, 6 *b*, 6 *c*.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert-Fontaine; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Assez rare.

PHOLADOMYA HAUSSMANNI, Goldf.

Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 266, pl. 155, fig. 4.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Assez rare.

PHOLADOMYA CASTELLANENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 216, n° 75.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz.
Assez rare.

PHOLADOMYA ARENACEA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 288, pl. 18, fig. 9.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Charleville; grès à *A. angulatus* de Hettange et d'Aiglemont. — Fort rare.

PHOLADOMYA HEBERTI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 289, pl. 18, fig. 15.

Localité : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Hettange. — Fort rare.

PHOLADOMYA RHOMBIFERA, Goldf. sp.

Lysianassa rhombifera, Goldf. Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 264, pl. 154, fig. 11. — *Goniomya rhombifera*, Ag. Agassiz, *Études critiques*, p. XIV. — *Goniomya heteropleura*, Ag. Agassiz, *ibid.*, p. 24, pl. 1, fig. 9-10.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Valière; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Partout assez rare.

PHOLADOMYA ARCHIACI, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 27, 28.

P. testa elongata, antice abbreviata, acuta, postice porrecta, angustata, paululum hiante, infra regulariter arcuata, margine cardinali recta, umbonibus incurvis, conjunctis, inflatis, anticis, lateribus radiatim novemcostatis, interstitiis conformibus.

Dimensions : Longueur, 90. — Hauteur, 52. — Diamètre, 52. — Longueur anale, 70. — Longueur buccale, 40.

Coquille allongée ; côté antérieur très-court, aigu, côté postérieur allongé atténué, muni d'un très-

faible bâillement, côté ventral régulièrement arqué, bord cardinal horizontal; crochets renflés, recourbés en dedans, antérieurs; flancs ornés de neuf côtes rayonnantes, peu obliques, égales, équidistantes.

Cette espèce, par la courbure régulière du bord ventral, et qui comprend les deux extrémités, ainsi que par le nombre et la disposition de ses côtes, diffère de toutes les espèces liasiques et oolithiques.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Metzert.— Fort rare.

Corbula Ludovicæ, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 289, pl. 18, fig. 15.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange.— Assez commun.

Saxicava rotunda, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 290, pl. 18, fig. 8.

Localités : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zœtrich ; grès à *A. angulatus* de Hettange.— Très-commun.

Saxicava arenicola, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 291, pl. 18, fig. 7.

Localités : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zœtrich; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Très-commun.

Saxicava nitida, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 291, pl. 18, fig. 12.

Localité : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zœtrich.— Assez rare.

Saxicava fabacea, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 292, pl. 18, fig. 11.

Localité : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zœtrich.— Assez rare.

Cardium Terquemi, Mart.

Martin, *Paléontologie stratigraphique de l'infra-lias*, p. 86, pl. 5, fig. 16-20.

Nous avons trouvé cette espèce de la même grandeur que la figure grossie (fig. 20) donnée par M. Martin ; elle a beaucoup d'analogie avec le *Cardita Heberti*, Terq. (*Paléont. de Hett.*, p. 306, pl. 20, fig. 10), par ses ornements ; elle en diffère par une forme beaucoup plus globuleuse dans tous les sens, et par des côtes plus obtuses ; elle n'en peut être bien distinguée que par la disposition de la charnière : le *Cardium* a deux dents latérales, le *Cardita* n'en a qu'une.

M. Martin, en indiquant cette espèce dans l'arkose (zone à *Avicula contorta*), l'a probablement confondue avec le *Cardium cloacinum*, Quenst. (*Der Jura*, p. 31, pl. 1, fig. 37), que nous avons sous les yeux; celui-ci a de même toute la surface ornée de côtes rayonnantes, mais il diffère du *C. Terquemi* par une forme très-aplatie et par une très-petite lunule.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, Eteignères; grès à *A. angulatus* de Hettange et Saul.— Très-commun.

CARDIUM PHILIPPIANUM, Dkr.

Dunker, *Palæontographica*, n° 1, p. 116, pl. 17, fig. 6.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales. — Assez commun. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. — Grès à *A. angulatus* de Hettange et de Metzert. — Commun à Hettange, rare ailleurs.

Nous signalerons une espèce provenant du calcaire à *A. planorbis* de Vatrinsart, et une autre du calcaire à Gryphites de Jamoigne, qui diffèrent notablement du *C. Philippianum* : l'une est beaucoup plus large que haute; l'autre, à l'inverse, est beaucoup plus haute que large. Toutes deux sont incomplètes et ne sont pas susceptibles d'une exacte description.

HETTANGIA TENERA, Terq.

Terquem, *Mém. de la Soc. géol.*, 2e série, t. V, *Paléontologie de Hettange*, p. 73, pl. 19, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge, Rechingen, Hettange, et entre Mersch et Angelsberg. — Partout assez rare, excepté dans la dernière localité.

HETTANGIA OVATA, Terq., pl. 6, fig. 16-17.

Terquem, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. X, avril 1853, *Mém. sur un nouv. genre de Moll. acéph.*, *Hettangia ovata*, Terq. — Chapuis et Dewalque, *Mém. de l'Ac. de Brux.*, t. XXV, *Foss. du terr. jurass.*, p. 173, pl. 25, fig. a, b.

H. testa crassa, ovata, transversim æquilaterali, donaciformi, antice rostrata, attenuata, postice oblique truncata, carinata, hiante, lævigata, idque tenerrime, obsolete et stricte radiatim striata; apertura postica elongato-ovata, inferne acuta, marginata; margine cardinali antice elongato, declivi, postice recto brevi.

		Chilly.	Fouche.
Dimensions :	Longueur.	40 millim.	55 millim.
—	Hauteur	25 —	30 —
—	Épaisseur.	20 —	20 —
—	Longueur buccale. . .	30 —	35 —
—	Longueur anale . . .	25 —	30 —

Coquille épaisse, ovale, transverse, inéquilatérale, donaciforme, ornée sur toute sa surface de stries rayonnantes très-fines, et d'autant plus serrées qu'elles approchent de la partie antérieure; côté antérieur allongé en rostre subaigu, autant par la brusque déclivité du bord cardinal que par la courbure du bord inférieur; côté postérieur bâillant, tronqué obliquement et muni d'une carène étroite, marquée de fines stries verticales d'accroissement et séparée des côtés par un sillon qui détermine ainsi une arête vive. Ouverture lancéolée, large vers le milieu, aiguë aux deux extrémités et de la même longueur que la carène; lunule étroite et occupant la moitié de la surface antérieure-supérieure ; crochets petits, un peu postmédians, recourbés en dedans et en avant; ligament externe très-court, impression palléale entière.

Nous croyons devoir mentionner les publications qui se sont produites sur le genre *Hettangia* :

1° MM. Chapuis et Dewalque (*loc. cit.*, 1853) ne lui attribuent qu'une dent cardinale.

2° Les observations critiques sur les caractères des genres *Hettangia*, Terq., et *Tancredia*, Lyc. (*Mém. de la Soc. géol.*, 2e série, t. V, *Paléont. de Hett.*, p. 71). L'opinion de M. Quenstedt (*ibid.*) exposée dans son *Manuel de paléontologie* (*Handbuch der Petrefactenkunde*, p. 550), sur les genres *Pullastra*, Quenst., et *Donax*, Dkr.

3° M. Pictet (*Traité de paléont.*, t. III, p. 486; 1855) laisse planer le doute sur l'exacte classification de ce genre, en s'appuyant sur la présence d'un sinus palléal que M. Dunker dit avoir reconnu dans les coquilles qui proviennent d'Halberstadt, et que nous avons été à même de comparer à celles qui se trouvent dans nos assises. Il ressort des dernières publications de M. Lycett, de la description donnée par M. Quenstedt et M. Buvignier, et par les coquilles vides et entières que nous possédons, que l'impression palléale est entière.

Localités : Grès à *B. acutus* de Claire-Fontaine (Arlon). — Orval, Fouches, Vence, Éthe, Bonnert, Éteignères, Chilly, Étales, partout abondant et de grande taille, excepté dans les trois dernières localités.

HETTANGIA DESHAYESEA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 72, pl. 19, fig. 1.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Très-rare. — Grès à *A. angulatus* de Hettange, Metzert et Saul. Assez commun.

HETTANGIA NAVICELLA, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 22-23.

H. testa transversa, elongata, subtriangulari, depressa, læviuscula, obsolete concentricis strictis lineis ornata, antice producta, acuminata, postice subtruncata, carinata, clausa, infra leniter arcuata; umbone parvulo, submediano.

Dimensions : Longueur, 31 millim. — Hauteur, 15 millim. — Diamètre, 10 millim. — Longueur buccale, 20 millim. — Longueur anale, 17 millim.

Coquille transverse, allongée, subtriangulaire, comprimée, lisse, ornée de stries concentriques obsolètes et serrées, et marquée inférieurement d'un pli d'accroissement ; côté antérieur allongé et acuminé, côté postérieur non bâillant, subtronqué, caréné ; carène très-étroite triangulaire ; côté inférieur doucement arqué ; crochet petit, submédian.

Cette espèce diffère de toutes celles de la même localité par sa carène étroite et par ses crochets submédians.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

HETTANGIA ANGUSTA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 295, pl. 19, fig. 4.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez commun.

HETTANGIA SECURIFORMIS, Dkr., sp.

Hettangia securiformis, Terq., Terquem, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. X, séance du 18 avril 1853. — *Donax securiformis*, Dkr., Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 36, pl. 6, fig. 12-14. — *Donax? securiformis*, Desh., *Traité élémentaire de conchyliologie*, t. I, 2e partie, p. 450. — *Mactra securiformis*, d'Orb., d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 216, n° 79.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez commun.

ISODONTA ENGELHARDTI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 75, pl. 18, fig. 14.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez, Metzert ; grès à *A. angulatus* de Saul et de Hettange. — Fort rare.

Astarte cingulata, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 76, pl. 20, fig. 6.

Localités : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly, Étales, Rimogne ; grès à *A. bisulcatus*, de Renwez ; calcaire à *A. bisulcatus*, de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Luzerlay, Saint-Menge, Hettange, Laval-Morency, Mersch, près de Keispelh et Metzert ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Partout assez rare.

Astarte irregularis, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 76, pl. 20, fig. 5.

Localités : Grès à *B. acutus* de Jamoigne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Fleigneux ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Saul, Aiglemont, Hettange et Saint-Menge. — Partout assez commun.

Astarte Heberti, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 22, 23, 24.

A. testa transversa, subtrigona, compressa, antice oblique truncata, postice et infra rotundata, margine acuta, latere cardinali recto ; umbonibus compressis, minimis, submedianis ; lunula minima, vix perspicua, area cardinali angustissima, prœlonga ; 15-16 *costis angulosis ornata, interstitiis et costis concentrice striatis ; margine palleali denticulato.*

Dimensions : Longueur, 11 millim. — Largeur, 9. — Diamètre, 3. — Longueur buccale, 6. — Longueur anale, 8.

Coquille transverse, subtrigone, ornée de 15 ou 16 côtes anguleuses élevées, espacées ; intervalles et côtes finement striés ; coupée obliquement en avant, arrondie en dessous et en arrière, à bord aigu, bord cardinal droit ; crochets très-petits, comprimés, submédians ; lunule très-petite, à peine indiquée ; corselet très-étroit, allongé ; bord palléal denticulé.

Cette espèce a la forme générale de l'*A. excavata*, Sow., du bajocien de la Moselle ; elle en diffère par une lunule très-petite et par le corselet, qui n'est pas approfondi.

Localité : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; calcaire à *A. angulatus* de Saint-Menge. — Partout fort rare.

Astarte saulensis, Terq. et Piette, pl. 6, fig. 25, 26.

A. testa plus minusve oblique orbiculari, subconvexa, superne concentrice multistriata, inferne bi vel triplicata ; lunula parva, cordata ; umbonibus obtusis, anticis, margine interne dentato.

Dimensions : Longueur, 55 millim. — Hauteur, 55. — Diamètre, 38. — Longueur buccale, 27. — Longueur anale, 47.

Coquille plus ou moins obliquement orbiculaire, subconvexe, ornée de fines stries concentriques supérieurement et de deux ou trois plis d'accroissement inférieurement ; lunule petite, cordiforme ; crochets antérieurs obtus, repliés ; bord inférieur très-mince et crénelé en dedans.

Cette espèce varie beaucoup avec l'âge : presque régulièrement orbiculaire à l'état jeune, elle devient très-oblique dans l'adulte. Par sa forme et sa taille, elle se confond complétement avec l'*A. obliqua*, Desh., du bajocien du Calvados, et n'en diffère que par des caractères très-superficiels : l'*obliqua* a ses crochets plus pointus, des plis concentriques réguliers couvrent toute la surface, et le bord inférieur est très-épais.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saul et de Rechingen. — Très-commun.

Astarte consobrina, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Paléontologie des fossiles du Luxembourg*, 1853, p. 149, pl. 22, fig. 3. — *Astarte psilonoti*, Quenst., Quenstedt, 1858, *Der Jura*, p. 45, pl. 3, fig. 14.

A. testa transversa, subtetragona, compressa, antice rotundata, abbreviata, postice producta, compressa; umbonibus minutis subanticis, lunula impressa; area cardinali lanceolata, valvis costis concentricis et irregularibus ornatis (Ch. et Dew., *loc. cit.*).

Dimensions : Longueur, 22 millim. — Hauteur, 16. — Épaisseur, 7.

Coquille transversale, subtétragone, plus longue que haute, comprimée, ornée de côtes concentriques peu régulières, nombreuses (20-25), séparées par des intervalles à peu près égaux ; côté antérieur très-court, à bord arrondi ; côté postérieur allongé, comprimé vers le haut, par une dépression partant du sommet, bord postérieur tronqué obliquement, subarrondi ; bords inférieur et supérieur à peine convexes, presque parallèles ; crochets très-petits, dirigés en avant, presque complétement antérieurs ; lunule ovale-allongée, plus ou moins déprimée et carénée sur les bords ; corselet lancéolé, limité par deux carènes aiguës.

Cette espèce est très-voisine de l'*A. subtetragona* du lias supérieur, par sa forme générale ; elle en diffère par ses crochets moins antérieurs, par un plus grand nombre de côtes et par la dépression postérieure.

Localités : Calcaire à *A. planorbis* de Metzert, Watrinsart et Jamoigne (rive droite de la Semoye). — Très-commun dans la dernière localité, très-rare dans les autres.

CARDINIA, Agassiz.

La forme et les ornements extérieurs sont les seuls caractères qui ont servi de guide dans la détermination des Cardinies ; mais, devant la grande extension que ce genre a subie depuis quelque temps, on reste convaincu, d'une part, qu'il doit y avoir des doubles emplois et qu'on a considéré comme espèces distinctes des coquilles de jeune âge et des adultes ; d'une autre part, on comprend qu'aux caractères extérieurs il convient d'ajouter ceux inhérents à l'intérieur de la coquille, qui viennent ainsi apporter un critérium nouveau et peuvent établir des rapports entre des coquilles d'âge et de taille différents. Nous avons en conséquence donné les proportions de la charnière, principalement pour les espèces qui présentaient quelques difficultés dans leur classement, et, autant qu'il nous a été possible, la forme du moule, qui reproduit exactement la surface interne.

M. Deshayes observe (*Élém. de conchyl.*) que la pétrification fait souvent subir aux coquilles de profondes modifications : parfois elle détruit une plus ou moins grande partie de la surface externe ; parfois elle n'attaque que la surface interne. Les Cardinies font partie de cette catégorie, et l'on trouve fréquemment, et principalement dans les assises calcareuses, des fossiles dont il ne reste plus qu'une mince pellicule épidermique. On possède de la sorte, quelle qu'ait été l'épaisseur du test, les ornements de la coquille et la forme exacte du moule ; de plus, un caractère essentiel pour distinguer les Cardinies des *Unio*, ceux-ci appartenant à la première catégorie. Nous reproduirons l'observation suivante, consignée dans la *Paléontologie de Hettange* (p. 299) : « M. Agassiz (*Études critiques sur » les Mollusques*, p. xx) signale dans le musée de Strasbourg quatre espèces de Cardinies provenant » des environs d'Arlon. Les jugeant trop frustes pour être dessinées et décrites, cet auteur se contente » de leur appliquer des dénominations, et, trompé par l'aspect pétrographique, il croit qu'ils pro- » viennent de la grande oolithe. » Nous avons à regretter que M. Bronn (*Index palæontologicus*, p. 226) ait admis ces espèces avec cette indication stratigraphique erronée, sans même mentionner le doute que M. Agassiz leur avait appliqué.

L'examen des échantillons du musée de Strasbourg et leur comparaison avec les nôtres nous ont permis de statuer sur ces quatre espèces :

1° Le *C. angustata* est identique avec le *C. copides*, de Ryckholt, qui a été décrit et dessiné ; donc l'épithète de M. Agassiz doit être supprimée.

2° Le *plana* et l'*infera* constituent deux espèces nouvelles.

3° Le *minor*, quoique plus fruste que les précédents, paraît par sa forme se rapporter à une espèce non décrite de Chilly.

Nous aurons en conséquence à donner la description et le dessin de ces trois espèces, auxquelles nous conserverons les dénominations données par M. Agassiz.

Cardinia amygdala, Ag.

Agassiz, *Études critiques,* p. 229, pl. 12, fig. 10-12.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. — Assez rare.

Cardinia angustiplexa, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Mém. de l'Acad. de Brux.*, t. XXV, *Paléontologie des terr. sec. du Luxemb.*, p. 154, pl. 23, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales, assez rare. — Lumachelle siliceuse d'Éteignères, assez commun. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Floing; calcaire à *A. planorbis* de Helmsingen, fort rare.

Cardinia copides, de Ryckh., pl. 7, fig. 1.

Cardinia angustata, Agassiz, *Études critiques*, Introd., p. XX.—Ryckholt, *Mém. de l'Acad. de Brux.*, t. XXIV; *Mél. paléont.*, p. 103, pl. 6, fig. 22-23.— *Cardinia copides*, de Ryckh. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 299, pl. 19, fig. 10. — *Cardinia copides*, de Ryckh., Chapuis et Dewalque, *Mém. de l'Acad. de Brux.*, t. XXV, *Descr. des terr. jur.*, p. 165, pl. 24, fig. 1.

Dimensions :	Longueur. . . .	68 millim.	110 millim.	130 millim.
	Hauteur.	26	36	45
	Épaisseur	15	20	26
	Largeur buccale. .	18	26	31
	Largeur anale. . .	55	90	115

Le grand nombre d'échantillons (plus de 60) de tailles et de localités différentes que nous avons pu réunir nous a permis de constater que cette espèce varie un peu avec l'âge ; la nervure dorsale devient plus saillante et le bord inférieur plus arqué.

Dans les dessins de M. de Ryckholt les crochets sont trop prononcés, et dans celui de MM. Chapuis et Dewalque les plis sont trop arqués.

Nous ajouterons à la description déjà donnée quelques indications provenant de l'intérieur de la coquille, qui n'est pas connue et qu'on n'obtient que très-difficilement en raison de la grandeur et de l'extrême fragilité des valves.

La dent antérieure est cinq fois (10 : 50) plus petite que la postérieure; celle-ci est droite et parallèle au bord cardinal. De l'angle intérieur du crochet part une forte nervure, qui va, en s'adou-

cissant, atteindre le bord inférieur à la moitié environ de la longueur de la coquille. Les impressions musculaires sont très-profondes et placées immédiatement sous l'extrémité des dents.

Cette espèce est en général très-abondante dans tout le système du lias inférieur, où elle forme des bassins à différents niveaux dans la même assise, entre autres à Helmsingen, Saul, Florenville, Chassepierre etc. ; notre grand échantillon provient de Metzert.

Localités : Grès à *B. acutus* de Chassepierre, Florenville, Èthe, Metzert, Chilly et Éteignères ; lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert; grès à *A. bisulcatus* de Renwez et Hespérange; grès à *A. angulatus* de Hettange, Hespérange, Laval-Morency, la Rochelle, Helmsingen, et près Keispelt. — Partout très-commun, excepté à Hettange.

CARDINIA CONCINNA, Sow., sp.

Unio concinnus, Sowerby, *Mineral Conchology*, pl. 223, fig. 1-2. — *Cardinia concinna*, Stutch, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 304.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *B. acutus* de Limes; grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; grès à *A. angulatus* de Hettange, Metzert, Rechingen, et entre Mersch et Angelsberg. — Partout très-rare.

CARDINIA CRASSIUSCULA, Sow., sp.

Unio crassiusculus, Sowerby, *Miner. Conch.*, t. II, p. 181, pl. 185. — *Cardinia crassiuscula*, Ag., *Ét. crit.*, p. 222.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* de Rimogne ; calcaire à *A. bisulcatus* de la Moselle, Charleville. — Partout assez rare.

CARDINIA DESHAYESI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 303, pl. 19, fig. 6.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Floing; grès à *A. angulatus?* de Metzert ; calcaire à *A. planorbis* de Jamoigne, Watrinsart, Villers (sur Semoye), Helmsingen. — Assez rare.

CARDINIA ELONGATA, Dkr.

Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 36, pl. 6, fig. 1-6, non *Cardinia securiformis*, Ag., d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 217.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *B. acutus* d'Étales. — Fort rare.

CARDINIA EXIGUA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 300, pl. 20, fig. 4.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; grès à *A. bisulcatus* de Renwez, Metzert ; grès à *A. angulatus* de Saul, Hettange et entre Mersch et Angelsberg. — Partout assez abondant.

CARDINIA FISCHERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 305, pl. 25, fig. 7.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères. Rare. — Grès à *A. angulatus* d'Esch. (sur Alzette). Assez abondant.

CARDINIA GIBBA, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Mém. de l'Acad. de Brux.*, t. XXV, *Descr. des foss. des terr. du Luxemb.*, p. 159, pl. 22, fig. 7.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et Fleigneux; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Partout assez abondant.

CARDINIA GIGANTEA, Quenst., pl. 7, fig. 2, 3, 4, 5.

Quenstedt, *Der Jura*, p. 81, pl. 10, fig. 1, *Thalassites gigànteus.*

C. testa elongata, lanceolata, subconvexa, irregulariter plicata, antice abbreviata, postice producta, supra recta, infra irregulariter arcuata; umbonibus subanticis, parvis, antice incurvis; area cardinali plana, elongata, subacute angulata.

Dimensions : Longueur, 130 millim. — Hauteur, 56.— Largeur, 36.— Longueur buccale, 35. — Longueur anale, 95.

Coquille allongée, lancéolée, épaisse, subconvexe, ornée de plis irréguliers très-espacés, courte en avant, très-allongée en arrière; bord inférieur irrégulièrement arqué, la plus grande hauteur tombant au milieu de la coquille; bord cardinal droit; crochets petits, obtus, subantérieurs, réfléchis en avant; corselet étroit, plan, séparé des côtés par une carène; flancs arrondis sans nervure sensible.

Le moule intérieur présente une double nervure : l'une, très-large, descend du crochet, sillonne le flanc et s'arrête à la ligne palléale; l'autre, beaucoup plus étroite, part de la partie interne du crochet pour s'étendre près de l'impression musculaire.

Quenstedt (*loc. cit.*) donne le dessin de cette espèce, sans la décrire; il se contente de la signaler comme la plus grande du genre et d'indiquer ses rapports avec le *C. concinna*, dont elle ne différerait que par la partie antérieure plus allongée. Déjà nous avons montré le *C. copides* avec les mêmes proportions que le *C. gigantea*, et la localité d'Éteignères nous a donné une autre espèce encore plus grande.

Nous trouvons dans le lias moyen de la Moselle et de la Meurthe des Cardinies (*C. philea*, d'Orb.) qui ont beaucoup de rapports avec le *C. gigantea*, quant à la taille et à la forme; elles en diffèrent par les plis, qui sont réguliers, très-fins et serrés, et encore par l'absence du corselet.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères; grès à *B. acutus* d'Étales. — Assez abondant, mais très-rare entier.

CARDINIA HENNOCQUII, Terq.

Terquem, *Mém. de la Soc. géol.*, t. V, 2e partie; *Paléontologie de Hettange*, p. 302, pl. 19, fig. 5.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Très-rare.

CARDINIA INFERA, Ag., pl. 7, fig. 6-7.

Agassiz (*in litteris*), *Études critiques*, Introd., p. XX.

C. testa ovata, subconvexa, concentrice subæqualiter plicata, interstitiis lævigatis, antice abbreviata,

postice producta, infra leniter arcuata; margine cardinali prœlongo, obliquato; umbone subantico, introrsus inflexo, dorso subcarinato.

Dimensions : Longueur, 90 millim. — Hauteur, 31. — Diamètre, 20. — Longueur buccale, 58. — Longueur anale, 53.

Coquille ovale, subconvexe, ornée de plis lisses, largement et régulièrement espacés ; crochets petits, courbés en dedans et contigus, placés au cinquième de la partie antérieure ; lunule à peine indiquée ; bord cardinal allongé, droit et légèrement déclive ; bord inférieur doucement arqué, les extrémités antérieures et postérieures arrondies ; les côtés aplatis et munis d'un renflement caréniforme, qui s'étend du crochet à l'angle inféro-postérieur.

Cette espèce a quelque analogie de forme avec le *C. lanceolata*, Sch., décrit et dessiné par M. Agassiz (p. 224, pl. 12, fig. 1, 3) ; elle en diffère par le crochet, qui est beaucoup plus antérieur, par un moins grand nombre de plis et par les intervalles lisses.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Saul. — Très-commun, pétrifié par du calcaire spathique.

CARDINIA LAMELLOSA, Goldf., sp.

Cytherea lamellosa, Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 238, pl. 149, fig. 8. — *Cardinia sublamellosa*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 217.

Cette espèce a été souvent confondue avec le *C. hybrida*, Ag., du lias moyen, par l'impression médiane ; elle en diffère par une plus grande épaisseur et une disposition moins trigone. Comme celui-ci, les coquilles du lias inférieur présentent plusieurs variétés qui s'éloignent plus ou moins de la forme typique donnée par Sowerby.

Localités : Lumachelle siliceuse et ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly et de Maubert ; grès à *B. acutus* d'Étales ; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; calcaire à *A. bisulcatus* de la Moselle ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont ; calcaire à *A. planorbis* de Villers. — Partout assez abondant.

CARDINIA LISTERI, Sow., sp.

Unio Listeri, Sowerby, *Mineral Conchology*, t. II, p. 123, pl. 154, fig. 1, 3, 4. — *Cardinia Listeri*, Agassiz, *Études critiques*, p. 222. — M. Bronn (*Index palæont.*, p. 220) considère cette espèce comme synonyme des *C. amygdala, hybrida, Cytherea latiplexa, lamellosa.*

Localités : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly. Assez rare. Grès à *B. acutus* de Hespérange, Rollingen et Rechingen. Très-abondant. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Warq, de Renwez et à Tivoli près Charleville. Fort rare.

CARDINIA MORRISI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 303, pl. 19, fig. 7.

Localités : Calcaire à *A. planorbis* de Helmsingen et de Villers ; grès à *A. planorbis* de Saint-Menge. — Partout assez abondant.

CARDINIA PLANA, Ag., pl. 8, fig. 5, 6, 7, 8.

Agassiz (*in litteris*), *Études critiques*, Introd., p. XX.

C. testa obovata, subconvexa, concentrice et inæqualiter ad umbones late costata, infra anguste plicata, interstitis leniter striatis; dorso obtuso, margine cardinali brevi; umbone introrsus inflexo, marginibus rotundatis.

Dimensions : Longueur, 60 millim. — Hauteur, 42. — Diamètre, 20. — Longueur buccale, 30. — Longueur anale, 50.

Coquille ovale, subconvexe, ornée de plis concentriques très-espacés dans le haut, plus rapprochés dans le bas, les intervalles finement striés; dos peu proéminent, comprimé; crochets arrondis et repliés en dedans et en avant; bord cardinal très-court, bords antérieur et inférieur arrondis, bord postérieur un peu anguleux; surface interne très-lisse et marquée d'une double nervure très-superficielle.

Cette espèce, par sa forme subcirculaire, se rapproche du *C. crassiuscula*, et en diffère par une plus grande convexité, par des crochets plus prononcés et par les ornements.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly? grès à *A. angulatus* de Saul. — Très-abondant, pétrifié par du calcaire spathique, très-fragile.

CARDINIA PORRECTA, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descr. des foss. des terr. second. du Luxemb.*, pl. 23, fig. 3.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; calcaire à *A. planorbis* de Villers. — Partout assez abondant.

CARDINIA PIRIFORMIS, Terq. et Piette, pl. 9, fig. 1, 2, 3.

C. testa crassa, compressa, trigona, elongata, plicis irregularibus ornata, antice abbreviata, postice attenuata, subacuminata, dorso carinata; umbonibus anticis, incurvis, angulo postico intus canaliculato.

Dimensions : Longueur, 85 millim. — Hauteur, 53. — Diamètre, 34. — Longueur buccale, 25. — Longueur anale, 60.

Coquille épaisse, comprimée, trigone, allongée, ornée de larges plis irréguliers, courte et arrondie en avant, allongée en arrière; dos orné d'une faible carène; crochets petits, antérieurs, recourbés en avant; dents antérieures et postérieures déterminant un angle aigu; faible dépression au milieu, plus forte près de la lame cardinale; impression palléale à peine visible; angle postérieur canaliculé à l'intérieur.

Cette espèce se distingue de toutes les autres par sa forme très-nettement trigone et surtout par le canal intérieur, analogue à celui qu'on remarque dans quelques Trigonies et que nous n'avons observé dans aucune autre espèce.

Nous possédons cette espèce dans une roche de grès ferrugineux très-dur, provenant des environs de Lyon, sans autre indication de localité. M. Deshayes l'a mentionnée dans ses *Éléments de conchyliologie* (t. II, p. 222).

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *B. acutus* d'Èthe. — Partout assez rare.

CARDINIA SCAPHA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 302, pl. 19, fig. 8.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et de Maubert; grès à *B. acutus* de Hespérange; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Partout assez rare.

CARDINIA SECURIFORMIS, Ag., pl. 10, fig. 1-2.

Cardinia securiformis, Agassiz, *Études critiques*, p. 229, pl. 12, fig. 16-18. — Non *Cardinia elongata*, Dkr ; d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 217.

C. testa crassissima, subtrigona, subconvexa, irregulariter plicata, antice abbreviata, rotundata, postice subacuminata, dorso leniter carinata, infra arcuata, postice subsinuata ; latere cardinali declivi, subarcuato; umbonibus anticis, inflatis, depressis, incurvis.

Dimensions : Longueur, 112. — Hauteur, 80. — Diamètre, 60. — Longueur buccale, 30. — Longueur anale, 95.

Coquille très-épaisse, subtrigone, subconvexe, ornée de larges plis irréguliers ; très-courte et arrondie en avant, rétrécie et subacuminée en arrière, inférieurement arquée et subsinueuse en arrière ; bord cardinal déclive et arqué, dos muni d'une légère carène ; crochet antérieur, renflé, déprimé et recourbé en dedans.

La surface interne montre la lame cardinale fortement arquée, l'impression palléale très-prononcée, et la dépression ventrale, qui part du centre du crochet, décrit une courbe pour atteindre l'angle postérieur.

Agassiz n'a donné (*loc. cit.*) pour cette espèce qu'un moule incomplet, qui cependant concorde bien avec celui que nous avons pu retirer d'une de nos coquilles. Cette espèce se distingue de toutes les autres par sa forme trapue et par le sinus du bord inféro-postérieur ; les moules sont caractérisés par la carène ventrale arquée. Ce n'est que dans certaines espèces de *Pinna* qu'on peut trouver des coquilles possédant une si grande épaisseur ; il résulte de là que les moules ne peuvent donner aucune idée de la forme extérieure de la coquille.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et d'Éteignères.— Assez abondant, pétrifié par du calcaire très-spathique.

CARDINIA SIMILIS, Ag.

Agassiz, *Études critiques*, p. 230, pl. 12, fig. 23.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Assez rare.

CARDINIA UNIOIDES, Ag.

Agassiz, *Études critiques*, p. 225, pl. 12, fig. 7-9.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. planorbis* de Watrinsart. — Partout assez rare.

CARDINIA EVENI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 301, pl. 20, fig. 3.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange et d'Alttrier. — Fort rare.

CARDINIA REGULARIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 301, pl. 20, fig. 2.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Luxembourg. — Fort rare.

Cardinia Desoudini, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 304, pl. 20, fig. 1.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

Cardinia minor, Ag., pl. 8, fig. 9-10.

Agassiz, *in litteris ; Études critiques.* Introd., p. xx.

C. testa tenui, fragili, regulariter ovata, compressa, paulo depressa, regularibus plicis et striis lamellosis, squarrosis ornata ; umbonibus parvis, depressis, antice incurvis, in tertia antica parte sitis.

Dimensions : Longueur, 35. — Hauteur, 24. — Diamètre, 18. — Longueur buccale, 17. — Longueur anale, 30.

Coquille mince, fragile, régulièrement comprimée sur le dos et déprimée sur le pourtour, ornée de plis réguliers, étagés, striés, lamelleux et écailleux ; crochets très-petits, déprimés, recourbés en avant, placés au tiers antérieur.

Cette espèce a la forme générale du *C. Hennocquii*, et en diffère par une bien moindre épaisseur et par la disposition fortement écailleuse du test, caractère qui la distingue d'ailleurs de toutes les autres espèces. Nous avons constaté la présence de cette espèce dans le dépôt ferrugineux de Beauregard (Côte-d'Or).

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *A. angulatus* de Saul. — En général fort rare.

Cardinia chillyensis, Terq. et Piette, pl. 9, fig. 1, 2, 3.

C. testa crassa, subtriangulari, subregulariter plicata, dorso inflata, subconvexa, postice obliquata, angulata, obtuse carinata, infra arcuata, antice abbreviata, rotundata ; umbonibus magnis, depressis, antice iucurvis, subanticis ; cardine dentibus inflatis instructo, uno altero duplo.

Dimensions :	Longueur.	73	63	44	35
—	Hauteur	55	44	33	25
—	Diamètre.	30	30	24	14
—	Longueur buccale . .	42	30	23	15
—	Longueur anale . . .	63	60	35	30
—	Dent antérieure. . .	15	15	»	»
—	Dent postérieure . .	30	30	»	»

Coquille épaisse, subtrigone, ornée de plis étagés, assez régulièrement espacés, renflée sur le dos, oblique, anguleuse, et pourvue d'une carène obtuse en arrière, arquée inférieurement, très-courte et arrondie en avant. Crochets grands, déprimés, recourbés en dedans et en avant, subantérieurs ; charnière munie de deux grosses dents, l'antérieure moitié plus petite que la postérieure. Surface interne triangulaire, à angle aigu dans le haut, arquée dans le bas ; impression palléale profonde, déchiquetée, impressions musculaires très-profondes ; deux impressions partant du crochet, l'antérieure s'arrêtant au milieu de la valve, l'autre se continuant jusqu'au bord angulo-postérieur, où se produit un léger sinus.

Cette espèce, la plus épaisse et la plus grosse du genre, se distingue des *C. piriformis* et *securiformis* par l'élévation du dos, l'ampleur des crochets et par la carène postérieure. Le moule se recon-

naît à la ligne déchiquetée de l'impression palléale, par l'épaisseur des muscles d'attache et la courbure régulière du bord inférieur, qui est simplement arqué dans le *C. securiformis.*

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. — Assez commun.

Genre MYOCONCHA, Sowerby.

Les *Myoconcha* ayant été en général incomplétement étudiés et décrits, il en est résulté que leur classement a éprouvé beaucoup d'indécision et se trouve encore aujourd'hui aussi peu déterminé qu'à l'époque où Sowerby a établi le genre et donné les premières indications de ses caractères.

En analysant les travaux des différents *auteurs* qui ont publié des fossiles appartenant au genre *Myoconcha*, nous avons à consigner les faits suivants :

Sowerby (*Mineral Conchology*) indique quelques caractères, mais insuffisants pour spécifier nettement le genre qu'il a créé.

Goldfuss (*Petrefacta*) ne mentionne pas les *Myoconcha* et les confond avec les *Mytilus.*

D'Orbigny (*Paléont. des terrains crétacés, Prodrome, Paléont. stratigr.*) les range dans les Mytilidées d'après la forme de la coquille et la longueur du ligament, tout en signalant certains caractères intérieurs qui les en éloignent et certains autres qui sont erronés ; trois impressions musculaires, etc. Dans le *Prodrome*, cet auteur place ces fossiles tantôt avant, tantôt après les *Mytilus.*

M. Deshayes (*Éléments de conchyliologie*) confond les *Myoconcha* avec les Cardites, en démontrant l'identité de la charnière et des impressions musculaires.

M. Pictet (*Éléments de paléontologie*) admet la description de d'Orbigny en son entier et la classification de Deshayes pour une partie seulement, en rangeant les *Myoconcha* dans la famille des *Astartides*, mais en les réunissant dans un genre à part.

M. Quenstedt (*Der Jura*) ne donne aucune indication sur le genre, qu'il conserve toutefois, et qu'il place, comme M. Bronn (*Index palæont.*), entre les *Mytilus* et les Lithodomes.

M. Buvignier (*Géologie de la Meuse, Atlas*) range dans les Cypricardes un des *Mytilus* de Goldfuss, et dans les *Mytilus* un véritable *Myoconcha.*

Enfin, dans la *Paléontologie de Hettange* se trouve classé un *Myoconcha* parmi les Cypricardes.

Le problème à résoudre est complexe. Et en effet il s'agit d'indiquer les caractères spécifiques qui permettent de reconnaître ce fossile sous trois états : 1° les deux valves réunies ou la surface externe ; 2° une valve isolée ou la surface interne ; 3° le moule.

1° Les *Myoconcha* ont des *Mytilus* la forme générale de la coquille et le ligament allongé, qui égale environ la moitié de la longueur totale de la coquille ; ils s'en distinguent par la nymphe qui est limitée par un sillon et par un corselet plat strié longitudinalement, qui s'étend tout le long du dos et est séparé des côtés par une arête vive. Les ornements de la coquille, côtes rayonnantes ou plis transverses, sont toujours superficiels et ne se produisent jamais à l'intérieur.

2° Ces fossiles, par la disposition de leur charnière et des impressions musculaires, se rapprochent des Cardites et des Cypricardes ; ils s'en éloignent par une lame cardinale très-mince et très-courte, et surtout par un canal conique qui existe au fond de la cavité antérieure et qui se prolonge jusqu'à l'extrémité des crochets, caractère qui ne trouve son analogie et n'est aussi prononcé que dans les Cardinies et que montrent quelques autres genres vivants et fossiles. La surface interne est lisse.

3° Les moules présentent à l'extrémité du relief qui correspond à la cavité antérieure une pointe conique, plus ou moins allongée, qui provient du canal des crochets. Le côté droit est antérieurement plus renflé que le gauche, et démontre ainsi que la coquille est sensiblement inéquivalve.

Conclusion : les *Myoconcha* doivent constituer un genre à part, et trouver leur place après les Cardites, dont ils ont les principaux caractères de la charnière.

Genre MYOCONCHA, Sowerby.

Animal inconnu.

Coquille allongée, modioliforme, comprimée, transverse, très-inéquilatérale, presque fermée, un peu inéquivalve, la valve droite antérieurement plus profonde que la gauche. Surface interne lisse; impression palléale entière, sans sinus anal. Impressions musculaires au nombre de quatre, les deux anales peu profondes, réunies postérieurement et séparées en avant, les deux buccales profondes, dont une grande séparée par une faible saillie, d'une autre plus petite, triangulaire, impressions limitées par une forte nervure et suivies par une profonde dépression, au fond de laquelle un canal conique qui se prolonge jusqu'à l'extrémité du crochet. Ligament longitudinal externe; nymphe étroite, très-longue, égalant environ la moitié de la longueur totale de la coquille et limitée par un sillon. Charnière composée d'une lame cardinale très-mince et très-courte. A la naissance de la nymphe, sur la valve doite, une grosse dent horizontale précédée d'une fossette ou dent oblique entre deux fossettes; sur la valve gauche, une dent horizontale rudimentaire suivie d'une fossette ou deux dents obliques; sur chaque valve une dent latérale postérieure, allongée sur la valve droite, très-petite sur la gauche et placée à l'extrémité de la nymphe. Crochets très-petits, subantérieurs, à peine indiqués. Corselet plat, s'étendant sur toute la longueur du dos et séparé des côtés par une arête vive.

Moule lisse, possédant à l'extrémité qui correspond à la cavité antérieure une pointe conique, plus ou moins allongée, qui provient du canal des crochets. Le côté droit antérieur plus renflé que le gauche. Bord palléal lisse. Impression musculaire postérieure peu saillante, impressions antérieures très-élevées et placées à l'extrémité du moule.

Myoconcha scabra, Terq. et Piette, pl. 9, fig. 4, 5, 6.

M. testa elongata, antice inflata, postice compressa, transversim irregulariter angulata, texturata, longitudinaliter costata, costis 7 scabris, radiantibus, interstitiis inœqualibus; umbonibus minimis, subanticis; cardine (valvœ rectœ) dente magno, cochleariformi, sinistra dente parvulo instructo; dente laterali postico elongato in utraque; area cardinali plana, angulo acuta.

Dimensions : Longueur, 105 millim. — Largeur antérieure, 20. — Largeur postérieure, 40.

Coquille allongée, modioliforme, renflée en avant, comprimée et spatulée en arrière, inéquivalve, la valve droite plus profonde que la gauche, ornée de plis concentriques, anguleux texturés et de 7 côtes rayonnantes rugueuses, inégalement espacées. Crochets très-petits, subantérieurs, indiqués seulement par une légère incision. Charnière composée, sur la valve droite, d'une dent horizontale en forme de cuillère; sur la valve gauche, d'une dent rudimentaire; une longue dent latérale postérieure sur chaque valve. Nymphe étroite et très-longue, s'étendant jusqu'à la moitié de la longueur de la coquille et séparée du corselet par un faible sillon; corselet étroit, strié longitudinalement, formé par un méplat tout le long du dos et séparé des côtés par une arête vive. Impressions musculaires antérieures très-profondes, les postérieures superficielles et près de deux fois plus grandes que les antérieures. Crochets des moules munis d'une pointe allongée.

Nous ignorons si cette espèce peut se rapporter à l'une de celles indiquées par d'Orbigny pour le sinémurien (*Prodrome*, t. I, p. 218); toutes deux sont spécifiées par ce seul caractère : plus longue que le *Myoconcha crassa*, Sow.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et d'Éteignères; grès à *A. bisulcatus* de Watrinsart. — Très-rare et en fragments dans les premières localités, très-abondant dans la dernière, dans un lit du talus, en sortant à droite du village, dans la direction des carrières. Cette coquille

se trouve munie de ses deux valves, réunie en famille et accompagnée de la Gryphée arquée, bien caractérisée, des *Littorina clathrata*, *Pinna Hartmanni*, etc.

MYOCONCHA INCLUSA, Terq. sp.

Terquem, *Cypricardia inclusa*, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 309, pl. 20, fig. 15.

Nous n'hésitons pas à déclasser ce fossile, nous étant assurés que la coquille est munie d'un large corselet, et le moule d'une pointe à l'extrémité des crochets, qui indique la présence d'un canal dans la valve.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales ; lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Zœtrich, couche à Saxicaves. — Partout fort rare, même en fragments.

CARDITA HEBERTI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 306, pl. 20, fig. 10.

Localités : Grès à *B. brevis* de Rimogne, Bonnert, Étales, Laval-Morency ; lumachelle ferrugineuse de Maubert et de Chilly ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge, Saul, Metzert, Hettange, Aiglemont et entre Schœnfelz et Keispels. — Partout abondant.

CARDITA TETRAGONA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 305, pl. 20, fig. 9.

Localités : Grès à *A. bisulcatus* de Viville ; grès à *A. angulatus* de Saul (assez rare), Laval-Morency, Hettange. — Très-abondant à Viville, très-rare ailleurs.

CYPRICARDIA LÆVIGATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 307, pl. 20, fig. 13.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Très-rare.

CYPRICARDIA TETRAGONA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 308, p. 20, fig. 11.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Très-rare.

CYPRICARDIA TRIANGULARIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 308, pl. 20, fig. 14.

Nous avons des échantillons possédant des dimensions doubles de celles qui sont indiquées pour les fossiles de Hettange.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Saul, Hettange. — Assez rare.

CYPRICARDIA COMPRESSA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 209, pl. 20, fig. 12.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

CYPRICARDIA PRÆLONGA, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 1, 2.

C. testa inæquilaterali, transversa, lævigata, antice inflata, abbreviata, postice producta, angulata, subtetragona, carinata, carina obtuse angulata; umbonibus parvis, anticis; margine inferiore antice subrotundato, postice recto.

Dimensions : Longueur, 48 millim. — Hauteur, 30. — Hauteur buccale, 26. — Longueur anale, 45.

Coquille très-inéquilatérale, transversale, lisse. Bord cardinal droit et court, lunule peu apparente. Crochet antérieur, renflé et infléchi en avant ; charnière de la valve gauche formée d'une grosse dent cardinale, triangulaire, d'une petite fossette en avant et d'une plus grande en arrière, ce qui suppose dans la valve opposée deux petites dents cardinales séparées par une large fossette. Côté antérieur très-court, arrondi, un peu renflé ; côté postérieur très-allongé, anguleux, subtétragone, caréné, carène large et obtuse sur l'angle ; côté inférieur arrondi en avant, droit en arrière.

Cette espèce diffère du *C. lævigata* par une longueur presque double sur une hauteur sensiblement égale, par la carène qui n'est pas bordée, et par le bord inférieur qui est droit en arrière.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saul. — Assez rare.

LUCINA.

Lucina, Terq. — *Mactromya* (pars), Ag. — *Unicardium* (pars), d'Orb. — *Corbula*, Phill. ; Terquem, *Observations sur les Études critiques des Mollusques fossiles, comprenant la monographie des Myaires*, par M. Agassiz, 1855 ; Quenst. — *Cyclas*, Dkr.

Nous ne reviendrions pas sur les observations qui ont été publiées sur le genre *Mactromya*, Ag., si des auteurs n'étaient venus reproduire les anciennes dénominations et jeter de nouveau l'obscurité sur cette partie de la paléontologie.

D'Orbigny a établi le genre *Unicardium* pour un fossile de l'oolithe inférieure, où la dent cardinale est seule en évidence ; les dents latérales, se trouvant très-bas, n'ont pas été dégagées de la roche. Ce fossile typique, que nous avons été à même d'étudier, est un véritable *Cardium*. Cet auteur a rapporté à ce nouveau genre le *Corbula cardioides*, Phill., dont l'inspection des nymphes eût seule suffi pour empêcher ce classement.

M. Quenstedt (*Der Jura*, 1859) reproduit la dénomination de *Corbula cardioides* ; de Zieten, d'après Phillips, se contente d'indiquer sans observation les divers classements que ce fossile a subis, et remarque (p. 45) que *le test, mince et orné de stries concentriques, porte toutefois à ranger cette coquille parmi les Myaires*, sans tenir compte du caractère inhérent au manteau, qui est entier, et ne saurait, par conséquent, déterminer de sinus palléal. Plus loin (p. 261), cet auteur reprend le genre *Mactromya*, et mentionne le *M. bollensis* avec cette seule description : « *Coquille lisse, avec quelques plis obsolètes d'accroissement, qui indiquent bien les caractères du genre* Mya. »

Quant à nous, nous adhérons à l'opinion qui a été émise sur le classement que doit subir le genre *Mactromya*, Ag. Une partie, douée d'un sinus palléal, appartient aux Psammobies ; l'autre, à impression palléale entière, doit rentrer dans le genre Lucine.

Les divers étages et assises du lias nous ont donné des fossiles qui établissent les passages de la forme globuleuse jusqu'à la forme aplatie, avec corselet caréné ; les coquilles présentent toutes les modifications de charnière qu'on remarque dans ce genre, soit à l'état fossile, jusque dans les terrains tertiaires, soit à l'état vivant.

LUCINA.

Nous avons à signaler des moules et des empreintes dans la roche, qui ne sont pas susceptibles d'une exacte description. Ces fossiles sont caractérisés par des plis relevés, simulant des côtes concentriques et largement espacées; la forme comprimée et orbiculaire des moules les rapproche du *L. plana*, Zieten (Goldf., *Petrefacta,* t. II, p. 227, pl. 146, fig. 10).

Localités : Grès à *B. acutus* de Fagny ; calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy ; grès à *A. angulatus* de Luzerlay. — Assez abondant.

LUCINA OVULA, Terq. et Piette, pl. 7, fig. 14, 15, 16.

L. testa subæquilaterali, ovata vel orbiculari, superne convexa inflata, inferne compressa, costulis strictis, concentricis, irregularibus ornata, interstitiis minimis; margine cardinali recto; lunula magna, cordata; umbonibus inflatis, medianis, antrorsum incurvis; area elongata, angusta.

Dimensions : Longueur, 12 millim. — Largeur, 14. — Diamètre, 7.

Coquille subéquilatérale, ovale ou orbiculaire, renflée supérieurement, comprimée inférieurement, ornée de côtes concentriques irrégulières, serrées, à intervalles très-étroits; bord cardinal sensiblement droit; crochets médians renflés, recourbés en dedans et en avant; lunule grande, profonde, cordiforme; corselet long et étroit; bord interne finement denticulé.

Localités : Calcaire à *A. planorbis* de Jamoigne (rive droite de la Semoys), et à Villers sur Semoys. — Très-commun.

LUCINA ARENACEA, Dkr sp., Terq.

Cyclas rugosa, Dunker, *Palæontographica*, fig. 1, p. 38, pl. 6, fig. 15, 16. — *Lucina arenacea*, Dkr sp.; Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 310, pl. 20, fig. 8.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux, Charleville ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange. — Partout assez rare.

LUCINA PROBLEMATICA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 342, pl. 20, fig. 7.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Assez rare. — Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez commun.

LUCINA LIASINA, Ag. sp., pl. 11, fig. 3, 4.

Mactromya liasina, Agassiz, *Études critiques*, Introd., p. XVII. — *Corbula cardioides*, Phillips, *Yorkshire*, pl. 14, fig. 12. — *Unicardium cardioides*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 218.

L. testa globosa, subæquilaterali, ad peripheriam acuta, plicis rugosis inæqualibus ornata; umbonibus inflatis, incurvis, submedianis; cardine indentato.

Dimensions : Longueur, 41 millim. — Hauteur, 36. — Diamètre, 32.

Coquille globuleuse, sphérique dans le sens transversal, subéquilatérale dans l'autre sens, aiguë sur tout son pourtour, ornée de plis d'accroissement rugueux, irréguliers; bord cardinal droit. Crochets très-renflés, repliés en dedans, submédians; pas de lunule ni de corselet apparents; charnière sans dents.

Nous avons réuni plus de trente échantillons, tous de la même assise, plus ou moins privés de leur test, et tellement variables dans leur forme, que chaque échantillon demanderait une description spéciale (subsphérique ou trigone, aplatie ou allongée, équilatérale ou inéquilatérale). Nous nous sommes arrêtés à un seul, qui, parfaitement conservé, nous a paru pouvoir représenter le type de l'espèce ; il provient du calcaire à Gryphées de la Moselle. D'Orbigny et M. Agassiz mentionnent cette coquille sans la figurer. Phillips en donne la figure sans la décrire.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy, Rossignol, Valière-lez-Metz, Jamoigne, Warq. — Partout abondant.

LUCINA OBSCURA, Terq. et Piette, pl. 8, fig. 11, 12, 13.

L. testa compressa, suborbiculari, subæquilaterali, latere cardinali antice recto, postice declivi; lunula lineari ; area obsoleta ; umbonibus parvis, submedianis ; cardine dente cardinali et postico instructo.

Dimensions : Longueur, 12 millim. — Hauteur, 10. — Diamètre, 5. — Longueur buccale, 3. — Longueur anale, 4.

Coquille comprimée, suborbiculaire, subéquilatérale, ornée de stries concentriques obsolètes ; bord cardinal droit en avant, déclive en arrière ; lunule linéaire, carène à peine visible ; crochets petits, recourbés en avant ; charnière composée d'une dent cardinale et d'une dent latérale postérieure.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Fort rare.

LEDA, Schumacher. — NUCULA, Lamarck.

D'Orbigny, dans son *Prodrome*, ne signale aucune espèce de ces deux genres dans le sinémurien : les premières mentionnées pour cet étage proviennent du département des Ardennes (Piette, *Bulletin de la Soc. géolog. de France*, 2e série, t. XIII, janvier 1856).

M. Quenstedt, pour la Souabe (*Der Jura*, 1858, p. 55), mentionne quatre moules qu'il rapporte pour leur forme aux *complanata*, *lacryma* et *ovalis* des étages moyen et supérieur. M. Martin (Congrès scientifique de France, Auxerre, 1858, *Paléont. du lias infér. des dép. de la Côte-d'Or et de l'Yonne*) indique une *Leda* et une *Nucula*, auxquelles il applique des dénominations nouvelles, mais qui sont identiques avec les espèces des Ardennes.

NUCULA DEWALQUEI, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 15, 16, 17.

N. testa minima, inflata, subtrigona, sublævigata, antice rotundata, postice brevissime mucronata ; rostro minimo, rotundato ; area nulla ; umbonibus medianis inflatis, incurvis.

Dimensions :	Hauteur.	2 millim.	3,0
	Longueur.	3	4,5
	Diamètre.	1,5	3
	Longueur buccale.	1,8	3
	Longueur anale.	1,8	3

Coquille très-petite, renflée, subtrigone, lisse, arrondie en avant, très-faiblement mucronée en arrière ; rostre arrondi, corselet nul ; crochets médians contigus, renflés, recourbés en dedans ; charnière composée de quatre dents sériales antérieures et de cinq-six postérieures qui ne se continuent pas sur le rostre ; impression palléale entière.

Cette espèce, par sa forme très-courte en arrière, se rapproche de la *Leda lacryma*, Sow. (grande oolithe de la Moselle) ; elle en diffère par l'absence du corselet et par le manque de carène au rostre.

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. — Fort rare.

LEDA TEXTURATA, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 5, 6, 7.

L. testa elliptica, antice rotundato-ventricosa, tenui, concentrice striata, striis plicatis, texturatis, postice elongata, anguste rostrata, transversim striata; area declivi, lævigata, angusta, lanceolata, latere carinata; umbonibus parvulis, excavatis, incurvis, dentibus serialibus antice paucis, postice numerosis.

Dimensions : Longueur, 15 millim. — Hauteur, 6. — Diamètre, 4. — Longueur buccale, 5. — Longueur anale, 10.

Coquille elliptique, étroite, grêle, arrondie et renflée en avant, ornée de stries concentriques brisées, comme texturées, munie en arrière d'un long rostre, subaigu, orné de stries verticales; corselet déclive lisse, étroit, bordé d'une carène, occupant les deux tiers du rostre; crochets très-petits, excavés, repliés en dedans, placés au tiers antérieur; charnière composée, en avant, de 5-6 dents sériales carrées, et en arrière, de nombreuses, qui se continuent jusqu'à l'extrémité du rostre.

Cette espèce se distingue de toutes les autres par ses ornements et par ses crochets excavés en arrière.

Nous rapportons à cette espèce le *Leda aballoensis*, Martin (*Paléontologie du lias infér. des dép. de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, p. 53, pl. 2, fig. 7, Congrès scientifique d'Auxerre, 1858), dont l'échantillon, probablement fruste, n'a pas permis d'en indiquer les ornements dans la description ni sur le dessin.

Localités : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont et de Saint-Menge. — Assez commun.

LEDA TENUISTRIATA, Piette, pl. 11, fig. 8, 9.

Piette, *Bull. de la Soc. géol. de France*, janvier 1856, *Note sur les grès d'Aiglemont*, p. 206, pl. 10, fig. 4.

L. testa elliptica, antice rotundato-ventricosa, piriformi, tenui, stricte et concentrice striata, postice elongato-rostrata, rostro transversim undulose plicato; area carinata, lævigata, lanceolata; umbonibus parvulis, incurvis, in tertia antica parte sitis, dentibus serialibus antice paucis, postice numerosis.

Dimensions : Longueur, 15 millim. — Hauteur, 6. — Diamètre, 5. — Longueur buccale, 5. — Longueur anale, 10.

Coquille elliptique, arrondie, renflée en forme de poire en avant et ornée de stries concentriques fines et serrées, munie d'un long rostre en arrière et ornée de plis ondulés verticaux; corselet lisse, étroit, limité par une carène; crochets très-petits, pliés en dedans, placés au tiers antérieur; charnière composée, en avant, de 5-6 dents sériales, et en arrière, de nombreuses, qui se continuent jusqu'à l'extrémité du rostre.

Cette espèce a la forme générale du *Leda rostralis*, Lmk., sp., et en diffère par sa partie antérieure, plus régulièrement arrondie, et par les ornements du rostre, qui, dans l'autre, est entièrement lisse.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales. Assez commun. — Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Plus rare. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. Rare.

NUCULA.

Nous avons trouvé, fixé dans une Gryphée arquée, un moule de *Nucula* identique pour la grandeur, la forme et la disposition des dents sériales, avec le *N. Hammeri* du lias supérieur (Goldf., *Petref.*, pl. 125, fig. 2, 3).

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. — Fort rare.

NUCULA FALLAX, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 13, 14, 15.

N. testa suborbiculari, æquilaterali, compressa, concentrice leniter plicata; umbonibus parvulis, contiguis, mediis.

Dimensions : Longueur, 3 1/2 millim. — Hauteur, 3. — Diamètre 1 1/2.

Coquille suborbiculaire, équilatérale, très-comprimée, ornée de légers plis d'accroissement; crochets petis, contigus, repliés en dedans, médians; dents sériales quadrangulaires, très-écartées.

Cette espèce, par sa forme orbiculaire et son faible diamètre, présente tout le faciès d'une Lucine; et ce n'est qu'en enlevant une partie du test que nous sommes parvenus à reconnaître les dents sériales.

Elle a beaucoup d'analogie avec la fig. 4 *a* du *N. subovalis*, Goldf., *Petref.*, pl. 125.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. — Fort rare.

NUCULA NAVIS, Piette, pl. 10, fig. 8, 9, 10.

Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 1856, *Notice sur les grès d'Aiglemont et de Rimogne*, p. 206, pl. 10, fig. 3. —*Nucula sinemuriensis*, Martin, *Congrès scientifique de France, Auxerre*, 1858 : *Paléont. du lias infér. des dép. de la Côte-d'Or et de l'Yonne*, p. 55, pl. 2, fig. 8.

N. testa ovata, subtrigona, antice inflata, abbreviata, postice compressa, irregulariter et obsolete plicata, lunula et area carentibus; umbonibus inflatis, incurvis, anticis, cardine dentibus 8 *anticis* 16 *posticis instructo.*

Dimensions : Longueur, 3, 5. — Hauteur, 3. — Diamètre, 2.

Coquille ovale, subtrigone, très-courte et renflée en avant, allongée et un peu comprimée en arrière, ornée de quelques plis irréguliers obsolètes; lunule et corselet peu sensibles ; crochets renflés, recourbés en dedans, antérieurs; charnière munie de 8 dents sériales antérieures et de 16 postérieures.

Cette espèce a la forme générale du *N. Hammeri*, Goldf. (*Petref.*, pl. 125, fig. 1, non fig. 2, 3) ; elle en diffère par une moindre élévation des crochets et par le nombre des dents, qui est de beaucoup supérieur.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimogne et Laval-Morency. Assez commun. — Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Très-commun.

ARCA PULLA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 311, pl. 21, fig. 1. — *Mya parvula*, Dkr., Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 116, pl. 17, fig. 5. — *Panopæa parvula*, d'Orb., d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 215. — *Arca sinemuriensis*, Mart., Martin, *Paléontologie stratigraphique de la Côte-d'Or*, p. 87, pl. 6, fig. 1-3.

Nous avons comparé nos échantillons à ceux que nous possédons des environs de Semur, et nous leur avons reconnu une identité parfaite. Dans le foie-de-veau de la Bourgogne, les fossiles ne deviennent apparents que lorsque la roche a commencé à se décomposer, que le calcaire s'est dissous, et que les fossiles se montrent entourés de marne; cette décomposition se continue parfois et attaque les fossiles, qui perdent ainsi plus ou moins de leurs ornements. Il résulte de là que les côtes rayonnantes sont moins prononcées dans le dessin de l'*A. sinemuriensis*, Mart., que dans celui de l'*A. pulla*, Terq.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales, Rimogne; lumachelle siliceuse de Maubert et Chilly; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Charleville; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux, Floing; grès à *A. angulatus* de Hettange, Laval-Morency. — Partout assez commun, surtout dans la dernière localité.

CUCULLÆA SIMILIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 312, pl. 21, fig. 2.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange, Luzerlay et Aiglemont. — Partout assez rare.

CUCULLÆA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 312, pl. 21, fig. 3.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert; grès à *A. angulatus* de Hettange, Luzerlay et Aiglemont. — Partout assez rare.

CUCULLÆA NAVICULA, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 16, 17.

C. testa ovato-oblonga, inæquilaterali, antice abbreviata, subinflata, in medio impressa, postice producta, attenuata, carina ab umbone decurrente instructa, concentrice irregulariter plicata et costata, costis denticulatis, regularibus; margine cardinali recto, umbone antemediano, parvulo, inflexo, area ligamenti lineari, vix conspicua, cardine dentibus horizontalibus instructo, tribus anticis parvis, posterioribus longissimis.

Dimensions : Longueur, 26 millim. — Hauteur, 12. — Diamètre, 10. — Longueur, buccale, 10. — Longueur anale, 20.

Coquille ovale-allongée, inéquilatérale, courte et un peu renflée en avant, déprimée dans le milieu, allongée et comprimée en arrière, munie d'une carène obtuse qui part du crochet pour atteindre l'angle inféro-postérieur ; ornée concentriquement de plis irréguliers et de fines côtes denticulées régulières; crochet antémédian petit, infléchi en dedans, fossette du ligament linéaire à peine distincte; charnière composée de dents horizontales, les trois antérieures très-petites, les postérieures se prolongeant jusque sous le crochet.

Cette espèce, par sa forme et sa dépression médiane, se rapproche du *C. similis*, Terq. (*Paléontologie de Hettange*, p. 312, pl. 21, fig. 2); elle en diffère par l'absence de côtes rayonnantes, par la fossette du ligament linéaire et par le manque de dents sériales.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Fort rare.

PINNA FISSA, Goldf.

Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 164, pl. 127, fig. 4. — *Pinna fissa*, Goldf., d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 255.

Goldfuss indique cette espèce pour le lias moyen ; d'Orbigny la place dans le toarcien.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Èthe. Rare. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Assez commun.

PINNA HARTMANNI, Ziet.

Pinna Hartmanni, Ziet., Goldfuss, *Petrefracta*, t. II, p. 164, pl. 127, fig. 3 ; Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 313 et 314.

Localités : Grès à *B. acutus* de Stokem, Chassepierre, Grange-au-Bois ; grès à *A. bisulcatus* de Watrinsart ; calcaire à *A. bisulcatus* de Warq, Valière-lez-Metz, Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Floing ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Très-commun à Stokem, moins à Hettange et assez rare partout ailleurs.

PINNA SEMISTRIATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 313, pl. 22, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales ; calcaire à *A. angulatus* de Charleville ; grès à *A. angulatus* de Hettange et aux environs de Mersch. — Assez rare.

PINNA SEXCOSTATA, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 18, 19, 20.

P. testa pyramidali, acuminata, elongata, angusta, tetragona, subæquilaterali, carina dorso fissa, utrinque longitudinaliter sexcostata, striis et plicis transversalibus obsolete ornata.

Dimensions : Longueur, 75 millim. — Largeur, 32.

Coquille incomplète, pyramidale, aiguë au sommet, allongée, étroite, rhomboïdale, subéquilatérale, fendue sur le dos, chacune des quatre faces ornée de six côtes verticales subéquidistantes, les intervalles finement striés, avec des plis transversaux obsolètes.

Cette espèce, plus grêle et plus aiguë que le *P. fissa*, s'en distingue par ses côtes rayonnantes.

La description du *P. similis*, Ch. et Dew. (*Descript. des foss. du Luxembourg*, p. 182, pl. 26, fig. 8), se rapporte à cette espèce, mais la figure n'y concorde pas ; un côté seulement de la valve est orné de sept côtes verticales, la forme beaucoup moins pyramidale, par conséquent plus élargie en arrière.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Charleville ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Fort rare.

MYTILUS LAMELLOSUS, Terq. (MYTILUS, Linné).

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 314, pl. 21, fig. 5. — *Modiola psilonoti*. Quenstedt, *Der Jura*, p. 48, pl. 4, fig. 14.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

MYTILUS SCALPRUM, Sow. (MODIOLA, Lamarck).

Mytilus scalprum, Sow. — *Mytilus scalprum*, Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 174, pl. 130, fig. 9. — *Modiola scalprum*, Sow., sp. — *Modiola psilonoti*, Quenst., Quenstedt, *Der Jura*, p. 48, pl. 4, fig. 13.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; calcaire à *A. bisulcatus* de Warq, Valière-lez-Metz ; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux ; grès à *A. angulatus* de Hettange, Aiglemont. — Partout fort rare.

MYTILUS PRODUCTUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 315, pl. 21, fig. 7.

Localités : Calcaire à *A. planorbis*, d'Helmsingen ; grès à *A. angulatus*, de Hettange. — Assez commun.

MYTILUS NITIDULUS, Dkr.

Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 39, pl. 6, fig. 19.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Commun.

MYTILUS RUSTICUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 316, pl. 21, fig. 10.

Localités : Calcaire à *A. angulatus*, de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez rare.

MYTILUS LIASINUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 316, pl. 21, fig. 9.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; grès à *A. angulatus* de Hettange, Aiglemont. — Partout assez rare.

MYTILUS GLABRATUS, Dkr., sp.

Modiola glabrata, Dkr., Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 39, pl. 6, fig. 17-18. — *Mytilus glabratus*, Dkr., sp. ; Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 317.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales ; grès *A. angulatus* de Hettange, Aiglemont. — Assez commun.

MYTILUS DICHOTOMUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 317, pl. 21, fig. 4.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

MYTILUS SIMONI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 317, pl. 21, fig. 8. — *Mytilus psilonotus*, de Ryckh., *Mélanges paléontologiques*, p. 141, pl. 9, fig. 12.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez commun.

MYTILUS TERQUEMIANUS, de Ryckh.

De Ryckholt, *Mélanges paléontologiques*, p. 146, pl. 9, fig. 3-4.

Localités : Calcaire à *A. planorbis* de Helmsingen ; grès à *A. planorbis* de Watrinsart. — Assez commun.

MYTILUS TENUISSIMUS, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 21, 22.

M. testa tenuissima, perlucida, nitida, reniformi, inflata, concentrice tenerrime et stricte striata, antice et postice rotundata, infra excavata, margine cardinali recto; umbone brevi, terminali.

Dimensions : Longueur, 12 millim. — Largeur, 8. — Diamètre, 5.

Coquille très-mince, transparente, réniforme, renflée, ornée de stries concentriques, régulières et serrées, arrondie en avant et en arrière, excavée en dessous; bord cardinal droit, l'aile occupant la moitié de la longueur du dos; crochet très-petit, terminal.

Cette espèce se distingue de toutes celles du lias par l'extrême ténuité du test.

Localités : Assise calcareuse à *A. bisulcatus* de Floing, près de Sedan ; couche à *Spiriferina pinguis.* — Assez commun.

MYTILUS ARENICOLA, Terq. (LITHODOMUS, Lamarck).

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 318, pl. 21, fig. 6.

Nous avons trouvé fréquemment des Lithodomes dans les massifs des polypiers et dans les géodes que ceux-ci ont laissées dans la roche; mais ces fossiles n'ayant pu être dégagés de leur enveloppe calcaire, on ne saurait établir leur identité avec l'espèce décrite.

Localités : Calcaire siliceux à *A. bisulcatus* de Zœtrich; couche à Saxicaves ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

AVICULA DESHAYESI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 319, pl. 19, fig. 13.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

AVICULA ALFREDI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 319, pl. 21, fig. 11.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Fleigneux ; calcaire à *A. angulatus* de Charleville ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange.

AVICULA BUVIGNIERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 319, pl. 21, fig. 14.

Localités : Grès à *Belemn. acutus* de Bonnert ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge, Saul et Hettange. — Partout assez rare.

AVICULA CUNEATA, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 25, 26.

A. testa ovata, transversa, obliqua, inæquivalvi, concentrice obsolete striata; latere inferiore anterius sinuato, cardinali recto declivi, ala antica brevi, obtusa, passim acutangulata excavata; valva sinistra fornicata, umbone inflato producto, subacuto, dextra subdepressa, umbone minimo.

Dimensions : Longueur, 20 millim. — Hauteur, 10. — Diamètre, 10.

Coquille ovale dans un sens, arrondie dans l'autre, transverse, oblique, inéquivalve, ornée de

stries concentriques obsolètes; côté ventral arrondi en arrière, sinueux en avant; bord cardinal droit, déclive; aile antérieure courte, obtuse; aile postérieure aiguë, excavée en arrière, égalant la moitié totale de la coquille; valve gauche bombée, à crochet renflé, proéminent; valve droite comprimée, à crochet très-court, subaigu.

Cette espèce a beaucoup d'analogie de forme avec l'*A. modiolaris*, Munst. (Goldf., *Petref. germ.*, t. II, p. 131, pl. 118, fig. 5) ; elle en diffère par l'aile antérieure obtuse, l'aile postérieure beaucoup plus petite, et par le crochet de la valve gauche, qui dépasse le bord cardinal.

Cette espèce, par sa disposition renflée en avant, présente la forme générale propre aux Gervillies, mais son ligament simple ne permet aucun doute sur son classement.

Localité : Calcaire à *B. acutus* de Damouzy. — Fort rare.

Avicula sinemuriensis, d'Orb.

Avicula sinemuriensis, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 219. — *Avicula inæquivalvis*, Sow.; Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 130, pl. 118, fig. 1.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères et de Maubert. Assez commun. — Grès à *B. acutus* d'Èthe. Rare. Calcaire à *A. bisulcatus* de Steinfort et Warq. Commun. — Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Commun.

Avicula acuticosta, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 27, 28, 29.

A. testa nitida, ovata, subobliqua, convexa, inæquivalvi, latere antico rotundato, postico oblique truncato; ala antica obtusa, postica acuta ; valva sinistra costis (10) *radiantibus elatis, lineis* (3-6) *interstitialibus, transversim stricte elegantissime striis exornata; valva dextra planulata, costis inæqualibus obsoletis.*

Dimensions : Longueur, 6 millim. — Hauteur, 8. — Diamètre, 5.

Coquille brillante, ovale, oblique, convexe, inéquivalve; côté ventral excavé en avant, arrondi en arrière; côté dorsal droit, tronqué; bord cardinal droit, horizontal; aile antérieure courte, obtuse, aile postérieure aiguë, ornée de 10 côtes rayonnantes élevées, dépassant le bord postérieur, de fines côtes (3-6) dans les intervalles et transversalement de stries fines et serrées; valve droite presque plate, beaucoup plus petite que la valve gauche, ornée de côtes obsolètes inégales.

Cette espèce diffère de l'*A. sinemuriensis* par ses côtes plus élevées et plus serrées, par la convexité de la valve gauche et par les stries concentriques régulières.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères ; calcaire à *A. acutus*, de Damouzy. — Fort rare.

Avicula virgula, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 23, 24.

A. testa elongata, transversa, obliqua, subæquivalvi, lævigata, antice inflata, postice compressa, spatulata, latere inferiore convexa, superiore arcuata, cardinali recto; ala antica brevi, obtusa, postica elongato-acuta ; umbone sinistro acuminato, dextro obtuso.

Dimensions : Longueur, 15 millim. — Hauteur, 5. — Diamètre, 5.

Coquille lisse, allongée, transverse, oblique, subéquivalve, renflée en avant, comprimée, spatulée en arrière; côté ventral convexe, côté dorsal concave; bord cardinal droit; aile antérieure courte, obtuse, aile postérieure allongée aiguë; crochet gauche subaigu, dépassant le bord cardinal, crochet droit court, obtus.

Localité : Grès marneux à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Assez rare.

AVICULA SIMILIS, Terq. et Piette.

Cette espèce ressemble complétement par la forme et le rapport de la taille dans les deux valves à l'*Avicula inæquivalvis*; elle en diffère en ce que la valve gauche a de grosses côtes, sans petites intermédiaires, et la valve droite est entièrement lisse.

Localités : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; calcaire à *A. bisulcatus* de Floing et de Valière-lez-Metz. — Assez rare partout.

AVICULA DUNKERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 318, pl. 21, fig. 12. — Non *Avicula Dunkeri*, Terq., Martin, *Paléontologie stratigraphique de la Côte-d'Or*, p. 21.

M. Martin indique cette espèce parmi les fossiles de l'arkose, et mentionne le doute que M. Oppel a exprimé sur l'exact classement de ce moule, considérant ce fossile comme devant constituer une espèce nouvelle.

Nous ne reviendrons pas sur ce qui a été dit sur le classement des moules que renferme l'arkose (voy. *Stratigraphie*, p. 15) ; mais nous ne saurions nous empêcher de joindre notre doute à celui de M. Oppel.

Les Avicules en général, et l'*A. Dunkeri* en particulier, sont d'un classement difficile. A l'appui de cette assertion, nous dirons que, d'une part, l'*Avicula socialis* du muschelkalk, quoique classé par un géologue éminent, a été définitivement rangé parmi les *Gervillies*, et que, d'une autre part, on trouve dans le grès bigarré, le muschelkalk et dans les calcaires magnésiens du keuper, des moules qui ont beaucoup d'analogie de forme, non-seulement avec l'*A. Dunkeri*, mais encore avec beaucoup d'autres espèces du lias et même de l'oolithe. L'*A. Dunkeri* n'a pu être distingué de l'*A. Alfredi* que par la différence dans les ornements ; ceux-ci détruits, il y a similitude de forme.

En résumé, nous le répétons et nous croyons que le classement des moules demande la plus grande réserve, surtout quand il s'agit de faire des rapprochements entre des fossiles de deux assises ou même de terrains différents.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

LIMA, Bruguière. — LIMEA, Bronn. — PLAGIOSTOMA, Sowerby.

Nous adhérons à l'opinion de quelques auteurs qui n'admettent pas le genre *Limea*, fondé uniquement sur la présence de dents sériales, quand tous les autres caractères concordent avec ceux de genre *Lima;* mais nous sommes obligés de maintenir cette division, en raison du classement de quelques espèces qui ont reçu les mêmes épithètes que certaines Limes.

LIMEA ACUTICOSTA, Munst.

Limea acuticosta, Munst., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 103, pl. 107, fig. 8.

Nous n'avons pu établir aucune différence entre les fossiles qui proviennent du lias inférieur et ceux du lias moyen, et même de l'oolithe inférieure de la Moselle. D'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 237) indique cette espèce pour le liasien.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères ; grès à *B. acutus* de Rimoigne. — Assez commun.

LIMEA DUPLICATA, Munst.

Limea duplicata, Munst., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 103, pl. 107, fig. 9.

Cette espèce se montre identique dans l'oolithe inférieure de la Moselle. D'Orbigny l'indique pour le bajocien.

Localités : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne et dans la Moselle ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Partout assez commun.

LIMEA KONINCKIANA, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. des terr. second. du Luxembourg*, p. 192, pl. 26, fig. 7.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Éthe ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Partout assez rare.

LIMA AMOENA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 324, pl. 23, fig. 2.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Rare.

LIMA COMPRESSA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 323, pl. 22, fig. 1.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères. Rare. — Grès à *B. acutus* d'Étales. Commun. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Assez rare. — Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange. Assez rare.

LIMA DENTATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 325, pl. 23, fig. 4.

Localités : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly ; calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy, Saint-Vincent et Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Saul, Aiglemont, Hettange et Rechingen ; calcaire à *A. planorbis* de Villers et d'Helmsingen. — Partout assez abondant.

LIMA DUPLICATA, Desh.

Lima duplicata, Desh., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 86, pl. 102, fig. 11.

Nous trouvons cette espèce identique dans le lias moyen et dans l'oolithe inférieure de la Moselle.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. angulatus* de Charleville. — Assez commun.

LIMA FALLAX, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. des terr. sec. du Luxemb.*, p. 195, pl. 27, fig. 4.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Assez rare.

LIMA FISCHERI, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 322, pl. 22, fig. 5.

Localité : Grès à *A. angulatus* de la Rochette, Hettange. — Assez commun.

LIMA GIGANTEA, Desh.

Lima gigantea, Desh., Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 80, pl. 101, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* de Hesperange, Stockem, Rimogne ; lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Laval-Morency; grès à *A. bisulcatus* de Hesperange, Renwez, etc.; calcaire à *A. bisulcatus* de Renwez, Jamoigne, Valière-lez-Metz et Warq ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange, Rechingen ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; calcaire à *A. planorbis* de Helmsingen, Villers et Watrinsart. — Parfois très-abondant, mais rare entier.

LIMA HERMANNI, Voltz.

Lima Hermanni, Voltz, Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 80, pl. 100, fig. 5.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères. Fort rare. — Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Assez rare. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne et Valière. Abondant. — Grès à *A. angulatus* de Hettange. Assez rare. — Calcaire à *A. planorbis* de Beaufort. Rare.

LIMA HAUSSMANNI, Dkr.

Lima Haussmanni, Dkr., *Palæontographica*, t. I, p. 41, pl. 6, fig. 26. — *Lima dentata*? Terq., *Mém. de la Soc. géol.*, t. V, 2e part., *Paléontologie de Hettange*, p. 325, pl. 23, fig. 4.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* de Rimogne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Warq et Jamoigne. — Assez rare.

LIMA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 324, pl. 23, fig. 1.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly.— Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Très-commun. — Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. Assez rare. — Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Charleville, Fleigneux. Rare. — Grès à *A. angulatus* de Luzerlay, Hettange, Rollingen, près de Keispelt et d'Aiglemont. Commun. — Calcaire à *A. planorbis* de Watrinsart. Rare.

LIMA INÆQUISTRIATA, Munst.

Lima inæquistriata, Munst., Goldf., *Petrefacta*, t. II, p. 81, pl. 11, fig. 19.

Nous avons admis provisoirement la détermination de Munster, bien que ce fossile ne possède aucun des caractères propres aux Limes, et présente la même forme et les mêmes ornements que quelques coquilles de l'oolithe inférieure de la Moselle, qui se rapprochent des *Spondylus tuberculatus* et *velatus* (Goldf., pl. 114, fig. 2 et 4). Ces fossiles eux-mêmes laissent quelques doutes sur leur exacte classification, établie uniquement sur leurs ornements, et nullement sur les caractères de la charnière. Deux coquilles analogues que nous possédons du lias supérieur et du bajocien du département de la Moselle montrent une charnière identique avec celle des *Hinnites*. D'après cela, faudrait-il

ranger dans ce dernier genre tous les fossiles qui montrent les mêmes ornements et la même disposition dans les oreillettes?

Il est à regretter que M. Deslongchamps, dans son travail sur les Spondyles, n'ait pas traité cette question.

Localité : Grès à *B. acutus* de Rimogne. — Fort rare.

LIMA INVERSA, Terq. et Piette, pl. 12, fig. 1, 2.

L. testa ventricosa, transversim ovata, tota superficie leniter radiatim striata ; lunula brevi, sed lata ; umbonibus mediis.

Dimensions : Longueur, 90 millim. — Hauteur, 44. — Diamètre, 37.

Coquille renflée, régulièrement ovale dans le sens transversal, deux fois plus longue que haute, ornée de fines stries rayonnantes, couvrant toute la surface ; lunule courte, mais large ; crochets renflés, occupant le milieu de la coquille.

Les oreillettes ne sont pas sensibles, mais paraissent être très-courtes.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Echternach. — Fort rare.

LIMA NODULOSA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, pl. 22, fig. 3.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* d'Étales ; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière (Metz) ; calcaire à *A. angulatus* de Floing ; grès à *A. angulatus* de Hettange et de Rechingen. — Partout assez rare.

LIMA INCISA, Terq. et Piette.

Lima punctata, Desh., Sow. sp., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 81, pl. 101, fig. 2. — *Lima punctata*, Ch. et Dew., Chapuis et Dewalque, *Description des fossiles des terrains secondaires du Luxembourg*, p. 201, pl. 30, fig. 4. — Non *Plagiostoma punctatum*, Sow., Sowerby, *Mineral Conchology*, p. 266, pl. 133, fig. 1, 2 ; nec *Lima punctata*, Desh., Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 99.

Cette espèce (dont la dénomination est vicieuse, attendu que presque tous les Plagiostomes sont ponctués) a donné lieu à quelques confusions, que nous essayerons d'éclaircir.

1° M. Deshayes (*Description des coquilles caractéristiques*, p. 77) démontre qu'il faut ranger les Plagiostomes parmi les Limes, et maintient toutefois le genre, jusqu'à ce qu'on puisse procéder au classement des espèces ; il cite le *P. punctatum*, Sow., comme caractéristique de la formation de l'oolithe ferrugineuse de Caen et de Bayeux. La citation de M. Deshayes s'appuie, d'une part, sur l'horizon géologique indiqué par Sowerby, et, d'une autre part, sur l'identité des figures avec les fossiles de Bayeux.

2° Goldfuss, tout en donnant une figure autre que celle de Sowerby, y rapporte cependant le fossile de l'oolithe ferrugineuse.

3° MM. Chapuis et Dewalque ont produit une coquille fruste, dénuée de tout caractère.

En comparant tous ces fossiles entre eux, il ressort que la figure donnée par Goldfuss, se rapportant à une espèce nouvelle et encore à nos espèces du lias inférieur, doit être maintenue et recevoir une dénomination nouvelle.

Cette espèce se caractérise par des côtes inégales, un peu onduleuses, très-ponctuées, la plupart dichotomisées assez près du bord.

Le fossile de Bayeux diffère par des côtes sensiblement inégales, droites, se dichotomisant très-rare-

ment. Le *Lima gigantea* (jeune âge) a les côtes larges, principalement près du corselet, où elles sont très-aplaties, et seulement marquées par des stries.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales, Rimogne; lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière, Strassen, Jamoigne; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Hettange, Saint-Menge; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; calcaire à *A. planorbis* de Watrinsart. — Partout assez abondant, surtout à Étales.

LIMA OMALIUSI, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. des terr. second. du Luxembourg*, p. 196, pl. 27, fig. 2.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz. Rare. — Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Assez rare.

LIMA PLEBEIA, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. des terr. second. du Luxembourg*, p. 197, pl. 28, fig. 1.

Cette espèce ne nous paraît être que le jeune âge du *L. gigantea* (1).

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; calcaire à *A. planorbis* de Metzert et Beaufort. — Assez rare.

LIMA TUBERCULATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 325, pl. 23, fig. 3.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux, Charleville; grès à *A. angulatus* de Hettange et des environs de Mertsch. — Assez rare.

LIMA ÆQUILATERALIS, Terq. et Piette, pl. 12, fig. 10, 11, 12.

L. testa inflata, æquilaterali, semiorbiculari, apice anguloso, subacuminato, nitido, radiatim antice et postice lineato, transversim tenerrime striato; ala postica minima, excisa, antica duplo majore; area angusta, cordiformi; umbonibus medianis.

Dimensions : Longueur, 20 millim. — Hauteur, 19. — Diamètre, 19. — Longueur buccale et anale, 11.

Coquille brillante, équilatérale, aussi large que haute, semi-orbiculaire, à sommet anguleux, subaigu, orné en avant et en arrière de lignes rayonnantes et de fines stries transversales; aile antérieure deux fois plus grande que la postérieure; corselet étroit, cordiforme; crochets médians.

Localité : Calcaire marneux à *B. brevis* de Maubert-Fontaine. — Assez abondant.

LIMA EXALTATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 323, pl. 23, fig. 2.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange et de Dalheim. — Fort rare.

(1) Voy. *Paléontologie de Hettange*, p. 322.

PERNA INFRALIASICA, Quenst., pl. 12, fig. 13, 14.

Quenstedt, *Der Jura*, p. 48, pl. 4, fig. 19.

P. testa lamellosa, rhomboidali, antice acuminata, dorso compressa, infra subinflata, hiante, regulariter plicis ornata ; ala triangulari, sinu limitata ; loculis ligamenti numerosis, lævibus, superficialibus.

Dimensions : Longueur, 90 millim. — Largeur, 50. — Diamètre, 19.

Coquille rhomboïdale, aiguë en avant, arrondie en arrière, comprimée sur le dos, un peu renflée sur le ventre et munie d'un faible bâillement ; test très-mince, fragile, écailleux, orné de nombreux plis réguliers, étagés, très-rapprochés sur l'aile et plus espacés sur les côtés ; aile triangulaire, séparée des côtés par un léger sinus ; impressions ligamentaires nombreuses, lisses, superficielles.

Nous avons admis la détermination de Quenstedt, bien qu'elle laisse à désirer dans tous ses rapports ; la figure est incomplète et la description nulle, cette coquille n'étant spécifiée que par ce seul caractère (p. 49), d'être très-plate.

Nous ne savons si cette espèce est identique avec le *P. Geuxii* d'Orb. (*Prodr.*, t. I, p. 219), spécifié : espèce assez large, oblique, lisse.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly et de Maubert. Fort rare. — Grès à *B. acutus* de Stockem, petite carrière au-dessus du lavoir, plusieurs échantillons dans un même bloc, les deux valves réunies. — Calcaire à *A. bisulcatus* de Warq et de la Moselle. Fort rare.

GERVILLIA REINHARDTI, Terq. et Piette, pl. 12, fig. 6, 7, 8.

G. testa ovata, subconvexa, sublamellosa, antice subinflata, acuminata, postice compressa, rotundata ; umbonibus obtusis, brevibus ; ala antica obtusa brevi, postica expansa, postice oblique abscisa, dimidiam valvæ partem æquante ; cardine antice oblique tridentato, foveis ligamentorum 8-9 *instructo.*

Dimensions : Longueur, 35 millim. — Largeur, 14. — Épaisseur antérieure, 5. — Épaisseur postérieure, 2.

Coquille ovale, subconvexe, subéquivalve, sublamelleuse et ornée de stries concentriques obsolètes, acuminée et un peu renflée en avant, arrondie, comprimée et spatulée en arrière ; crochets petits, obtus et infléchis en dedans ; charnière formée en avant de trois dents obliques et de huit ou neuf fossettes ligamentaires, peu profondes ; aile antérieure obtuse, la postérieure large, tronquée obliquement en arrière et ornée de stries obliques, égalant la moitié de la longueur totale de la coquille.

Nous n'avons pu nous assurer s'il existe des dents postérieures.

Cette espèce a quelque analogie de forme avec l'*Avicula Buvignieri*, Terq. (*Paléont. de Hett.*, p. 319, pl. 21, fig. 14) ; elle en diffère par le test moins rugueux et par les caractères de la charnière.

Localité : Assise gréseuse à *B. acutus* de Laval-Morency. — Assez abondant.

GERVILLIA ACUMINATA, Terq.

Gervillia acuminata, Terquem, 1855, *Mém. de la Société géologique*, t. V, 2e part. ; *Paléontologie de Hettange*, p. 320, pl. 21, fig. 5. — *Gervillia angulata*, Quenst., 1859, *Der Jura*, p. 60, pl. 6, fig. 8.

Localités : Lumachelle siliceuse de *B. acutus* de Chilly ; grès à *A. angulatus* de Hettange et Laval-Morency. — Fort rare.

Gervillia Hagenowii, Dkr.

Dunker, *Palæontographica*, t. I, p. 37, pl. 6, fig. 9-11.— *Perna Hagenowii* d'Orb., *Prodrome*, p. 219, n° 128.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

Gervillia.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 320.

Localités : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

Inoceramus.

Nous mentionnerons un moule indéterminable, qui par sa forme et la disposition du bord cardinal appartient au genre auquel nous le rapportons; il se rapproche de l'*I. pernoides*, Goldf. (*Petref. germ.*, t. II, p. 109, pl. 109, fig. 3). Nous regrettons d'autant plus de ne pouvoir le décrire ni le dessiner, qu'il constitue la première espèce de ce genre signalée dans le lias inférieur.

Localité : Lumachelle de fer hydroxydé à *B. acutus* de Maubert. — Fort rare.

Pecten æqualis? Quenst., pl. 12, fig. 15-19.

Quenstedt, *Der Jura*, p. 78, pl. 9, fig. 13.

Nous rapportons avec quelque doute nos échantillons à cette espèce, incomplétement décrite par Quenstedt, qui ne donne que cette courte description : des côtes égales, plus larges, des intervalles plus étroits que dans le *discus* et des dimensions plus petites que celles du *textorius*.

Localités : Grès à *B. acutus* de Damouzy. Fort rare. — Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. — Calcaire à *A. angulatus* de Floing. Assez commun.

Pecten canaliculatus, Terq. et Piette, pl. 11, fig. 27, 28, 29.

P. testa costis radiantibus, rotundatis, elatis, transversim rugose costulatis ornata, interstitiis angustis, lævibus; lateribus excavatis, canaliculatis.

Coquille ornée de côtes rayonnantes, arrondies, élevées; dos rugueux par de fines côtes transversales; intervalles étroits, profonds, lisses, excavés sur les côtés, canaliculés.

Nous ne possédons qu'un seul fragment de cette coquille, et cependant nous n'avons pas hésité à la considérer comme bonne espèce, qui se distingue très-nettement de toutes les autres jurassiques et même tertiaires, par la disposition des côtes et des intervalles.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge. — Fort rare.

Pecten æquiplicatus, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 327, pl. 23, fig. 5.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez rare.

Pecten calvus, Goldf.

Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 74, pl. 99, fig. 1.

Localités : Grès à *B. acutus* de Claire-Fontaine (Arlon), Étales et Damouzy; lumachelle siliceuse

et ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert et de Chilly ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. bisulcatus* de Steinfort, Jamoigne et Warq; grès à *A. angulatus* de Hettange, d'Aiglemont, et de Saint-Menge; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et de Rechingen. — Partout assez abondant, surtout à Étales.

PECTEN DISCIFORMIS, Schub.

Pecten corneus, Sow., Goldfuss, *Petref. germ.*, t. II, p. 73, pl. 98, fig. 11.

Localités : Grès à *B. acutus* de Chassepierre, Fagny, Limes, Vence, Romery. — En lits dans les trois premières localités, assez rare dans les autres.

PECTEN DISPAR, Terq.

Terquem, *Mém. de la Soc. géol.*, t. V, 2e part.; *Paléont. de Hettange*, p. 327, pl. 23, fig. 6.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères; grès à *A. angulatus* de Metzert, Hettange. — Commun à Hettange, assez rare ailleurs.

PECTEN PUNCTATISSIMUS, Quenst., pl. 12, fig. 11 à 14.

Pecten punctatissimus, Quenstedt, *Der Jura*, p. 79, pl. 9, fig. 14.

P. testa tenui, fragili, subconvexa, orbiculari, æquivalvi, æquilaterali; valva sinistra costis radiantibus, angustis, obtusis, inæqualibus, sulcis latioribus; dextra costis linearibus subæqualibus, sulcis multo latioribus; duabus lineis capillaribus subtilissime punctatissimis concentrice ornatis; auriculis inæqualibus; umbonibus acutis.

Dimensions : Longueur, 24 millim. — Hauteur, 27. — Diamètre, 6.

Coquille mince, fragile, subconvexe, orbiculaire, équivalve, équilatérale ; valve gauche ornée de côtes rayonnantes étroites, obtuses, inégales, plus étroites que les intervalles; valve gauche ornée de côtes sensiblement égales, linéaires, à intervalles beaucoup plus larges, toutes deux ornées de stries concentriques capillaires, très-finement ponctuées; oreillettes inégales, crochets aigus.

Cette espèce a quelque analogie avec le *Pecten textilis*, Munst.; elle en diffère par les lignes ponctuées qui sont rayonnantes, disposition qui la rapproche du *Pecten lens* de l'oolithe inférieure.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. Très-commun. — Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux ; grès à *A. angulatus* de Saul. Très-rare. — Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. Commun.

PECTEN TEXTORIUS, Schl.

Pecten textorius, Schl., Goldfuss, *Petref.*, t. II, p. 45, pl. 89, fig. 9.

Le calcaire à Gryphées arquées de la Moselle et le grès de Hettange ont produit les quatre variétés indiquées par Goldfuss ; de nouvelles recherches en ont fourni d'autres, non moins modifiées dans leur forme et leurs ornements.

La coquille est en général orbiculaire ; la hauteur égale la longueur (18-20 millim.) ; selon les variétés, les côtes passent de l'aigu à l'obtus; leur dos est lisse ou noduleux ; les intervalles sont concaves ou aigus, mais tous également ornés de fines stries très-serrées; l'épaisseur de la coquille et la disposition des oreillettes sont identiques avec l'espèce typique.

Dans ses variétés et par des passages insensibles, cette espèce se rapproche des *P. priscus*, *acuti-*

radiatus et *æqualis*, sans qu'il soit possible d'établir d'une manière absolue les limites de chacune, bien que les extrêmes soient très-dissemblables.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Maubert et Éteignères; grès à *B. acutus* d'Étales, Rimogne; calcaire à *A. bisulcatus* de Strassen et environs de Metz. — Partout assez abondant, surtout dans la Moselle.

PECTEN TEXTURATUS, Munst.

Pecten texturatus, Munst., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 45, pl. 90, fig. 1.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert. Assez commun. — Grès à *B. acutus* de Damouzy et d'Étales; grès à *A. angulatus* de Hettange. Assez rare partout.

PECTEN VELATUS, Goldf.

Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 45, pl. 90, fig. 2.

Cette espèce se rapporte au genre *Hinnites* de Defrance, et ne paraît pas avoir été attachée par le crochet ; ses ornements sont identiques avec ceux des fossiles qui se trouvent dans les autres étages du lias et dans l'oolithe ; ils peuvent difficilement servir à distinguer les espèces (voy. *Lima inæquistriata*).

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Maubert ; lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly. — Assez rare.

PECTEN VIMINEUS, Sow.

Pecten vimineus, Sow., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 44, pl. 89, fig. 7.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères et de Maubert; calcaire à *B. acutus* de Stockem, Grange-au-Bois; grès à *B. acutus* d'Èthe ; calcaire à *A. bisulcatus* de Warq et Valière; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Assez commun à Stockem, très-abondant à Valière, assez rare dans les autres localités.

PECTEN LUGDUNENSIS, Mich.

Michelin, Leymerie, *Mém. de la Soc. géolog.* t. III, p. 378, pl. 24, fig. 5.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales. Fort rare. — Grès à *A. angulatus* de Dalheim (rare), Luzerlay et Mersch (très-abondant).

PECTEN JAMOIGNENSIS, Terq. et Piette, pl. 12, fig. 20-21.

P. testa suborbiculari, æquivalvi, subæquilaterali, convexo-plana, lævi, nitida, striis radiantibus et concentricis, squarrosis, vix conspicuis ornata ; auriculis anticis elongatis, basique sinuatis, posticis minimis.

Dimensions : Hauteur et largeur, 20 millim.

Coquille suborbiculaire, équivalve, subéquilatérale, plano-convexe, lisse et brillante, ornée de quelques stries rayonnantes, à peine visibles, et de stries concentriques très-fines, serrées, devenant d'autant plus écailleuses qu'elles approchent du bord postérieur ; valve droite un peu plus bombée que la gauche ; oreillette antérieure très-longue, sinueuse et excavée à la base, ornée de quelques grosses côtes; oreillette antérieure de la valve gauche lisse et moitié aussi grande que celle opposée ; oreillettes postérieures presque rudimentaires.

Cette espèce a quelques rapports avec le *P. subulatus*, Munst. (Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 73, pl. 98, pl. 12 à 6), par la forme générale et les ornements de la coquille ; elle en diffère par la disposition écailleuse des stries, par la forme orbiculaire et par les dimensions des oreillettes.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne. — Très-commun.

Genre HINNITES, Defrance. — CARPENTERIA, Eudes Deslongchamps.

Defrance a établi le genre *Hinnites* pour des Peignes déformés, qui, au lieu d'être attachés par un byssus, se trouvent fixés par le bord postérieur de la valve ; celui-ci, selon les circonstances, est simplement déformé ou relevé dans son pourtour ; les crochets ainsi que la surface inférieure sont libres.

Nous trouvons dans le système liasique et oolithique des fossiles qui se rapportent exactement aux coquilles vivantes, dont ils reproduisent même les ornements : des côtes rayonnantes nombreuses sensiblement égales et dont les intervalles sont occupés par des côtes plus petites ; la partie antérieure est munie d'oreillettes.

Le lias renferme des fossiles qui sont analogues, quant à la constitution de la charnière, mais qui s'attachent par le crochet et par une partie de la valve inférieure, et produisent ainsi une surface d'attache parfois très-développée ; le bord postérieur est entièrement libre. La surface extérieure est lisse et marquée de légers plis concentriques ou ornée de côtes rayonnantes.

M. Deslongchamps a créé le genre *Carpenteria* pour cette seconde catégorie de fossiles, qu'il rapproche des Huîtres et des Plicatules, par une certaine analogie dans la constitution du test. Nous croyons qu'il convient mieux de s'appuyer sur le caractère de la charnière et de considérer ces fossiles comme très-voisins des Peignes ou mieux des Spondyles, dont les impressions musculaires et l'impression palléale sont à peine indiquées et le ligament est logé dans une fossette triangulaire.

Ces fossiles diffèrent des Peignes par la large attache de la valve droite ; par la difformité de la valve gauche, dont le crochet est rarement au sommet de la coquille ; par une impression musculaire très-profonde, par une impression palléale bien marquée et irrégulière ; par une fossette du ligament allongée, étroite, le plus souvent oblique, analogue à celle des Houlettes, et par le manque d'oreillettes. Ces fossiles se rapprochent des Spondyles par la disposition de la fossette ligamentaire et s'en éloignent par l'absence des dents de la charnière.

D'après ces considérations, on ne saurait confondre ces fossiles avec les Peignes ; on ne pourrait davantage les faire entrer dans le genre Hinnite, qui, établi pour un genre vivant, donnerait une fausse idée des fossiles ; nous croyons donc devoir admettre le genre *Carpenteria*, Desl.

Lors de la détermination des fossiles de Hettange, des valves à texture écailleuse, à forme variée, globuleuse ou aplatie, munies d'une large attache, possédant une grande taille et ornées de côtes rayonnantes, ont été rangées parmi les Huîtres, par similitude de caractères extérieurs, et ont été rapportées aux *Ostrea complicata* et *multicostata*, Munst. Nos dernières recherches nous ayant donné ces fossiles entièrement vides et libres, nous y avons reconnu tous les caractères propres aux *Carpenteria*.

Ainsi se trouve expliqué le doute que nous exprimions dans la *Paléontologie de Hettange* (p. 333), de voir des fossiles indiqués par Goldfuss pour le muschelkalk se produire avec les mêmes caractères extérieurs et le même développement dans une formation marno-calcaire triasique que dans une formation éminemment gréseuse et liasique.

Carpenteria Heberti, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 1, 2, 3.

Ostrea multicostata, Munst., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 3, pl. 72, fig. 2. — Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 333, pl. 25, fig. 1.

C. testa irregulari, inæquivalvi, inæquilaterali; valva dextra late affixa, profunda, antice planulata, postice circiter erecta, rotundata, umbone acuto, fovea ligamenti angusta, longiscata, recta; valva sinistra irregulari, planulata, antice plus minusve recta vel obliqua, umbone vix conspicuo, fovea ligamenti brevi, lata, costula circumdata; duabus impressionibus musculari et palleali profundis, valvis externe antice nudis, postice transversim striatis, radiatim costatis, costis elatis, nodulosis, squamosis, interstitiis angustis, profundis.

Dimensions : Longueur, 60 millim. — Largeur, 55. — Diamètre, 35.

Coquille irrégulière, inéquivalve, inéquilatérale, asymétrique. Valve droite adhérente par sa partie antéro-inférieure, relevée dans sa partie postérieure, convexe, arrondie ; crochet subaigu ; fossette du ligament étroite, allongée, droite, placée sur un des côtés du bord cardinal. Valve gauche plane ou légèrement bombée, très-irrégulière, plus ou moins oblique ; bord cardinal droit ; sommet du crochet non indiqué ou à peine visible, placé au milieu du bord cardinal. Dans les deux valves, impression musculaire profonde, semi-circulaire ; impression palléale bien marquée, irrégulière, anguleuse. Surface interne lisse ; surface externe lisse ou onduleuse en raison de l'étendue de l'attache, et ornée postérieurement de fines stries transversales et de grosses côtes rayonnantes, noduleuses et squameuses ; intervalles très-étroits et profonds.

Cette espèce diffère du *C. liasicus*, Terq., sp. (*loc. cit.*), par le point d'attache, qui dans ce dernier est à la partie antérieure ; par des côtes beaucoup plus grosses, à intervalles très-étroits.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* d'Éthe, Étales, Rimogne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Saul, Aiglemont, Rollingen, Mersch, Metzert, Laval-Morency, Kespelt, Hettange ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; calcaire à *A. planorbis* de Villers-sur-Semoy. — Partout assez abondant, surtout à Chilly et à Hettange.

Carpenteria liasica, Terq., sp.

Hinnites liasicus, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 328, pl. 24, fig. 1.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

Carpenteria Orbignyana, Terq., sp.

Hinnites Orbignyanus, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 329, pl. 24, fig. 2.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

Genre PLICATULA, Lmk. — Genre HARPAX, Park.

M. Deslongchamps a introduit dans sa *Monographie des Plicatules* une sous-division sous le nom de *Harpax*, Park. Ce nouveau genre a pour caractère d'avoir une sorte de voûte pour dent centrale, bien que le plus souvent, comme l'observe l'auteur, cette voûte soit détruite ; il se produit alors quatre dents à la charnière, deux verticales intérieures, sensiblement parallèles, et deux obliques externes, très-divergentes.

M. Deslongchamps indique encore pour le genre *Harpax* une organisation double ou porcelainée dans le test intérieur, qui n'existerait pas dans les Plicatules. D'une part, la fossilisation et la plus ou

moins bonne conservation des fossiles ne permettant pas d'observer facilement ce caractère, d'une autre part, la voûte de la charnière se détruisant parfois spontanément avec l'âge, il devient très-difficile de classer les fossiles qui doivent faire partie de chaque division, et le fait est complétement impossible, quand on ne possède pas la surface interne d'un fossile. D'après ces considérations, nous avons pensé devoir réunir nos Plicatules dans un seul genre.

PLICATULA BAYLII, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 330, pl. 24, fig. 5.

Localités : Grès à *A. angulatus* de Hettange. Assez rare. — Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux, Floing. Assez commun.

PLICATULA PAPYRACEA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 331, pl. 24, fig. 6.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

PLICATULA SPINOSA, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology*, p. 292, pl. 245.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

PLICATULA ACUMINATA, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 20, 21.

P. testa planulata, subtriangulari, postice et lateribus rotundata, antice acuminata, radiatim costis latis, obtusis, squamosis, transversim plicis undulatis ornata ; umbone angustissimo terminali.

Dimensions : Longueur, 45 millim. — Largeur, 35. — Épaisseur, 6.

Coquille aplatie, subtriangulaire, arrondie en arrière et sur les côtés, acuminée en avant, ornée longitudinalement de côtes dichotomes, larges, obtuses, écailleuses et transversalement de plis onduleux. Crochet très-étroit, terminal.

Cette coquille, un peu fruste, se distingue par la forme aiguë du crochet et par les plis transverses, caractères qui ne se trouvent dans aucune autre espèce liasique.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. — Fort rare.

PLICATULA LIASINA, Terq., sp., pl. 13, fig. 11, 13.

Spondylus liasinus, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 331, pl. 23, fig. 7.

Cette espèce, ne s'étant pas présentée dans les localités de Hettange et de Jamoigne avec une charnière bien distincte et très-nette, avait été, dans le principe, rangée avec les Huîtres, par son analogie avec l'*O. placunoides*, Goldf. (*Petrefacta*, t. II, p. 19, pl. 79, fig. 1) ; puis elle l'a été avec les Spondyles, par ses rapports avec le *Spondylus dichotomus*, Buv. (*Géologie de la Meuse*, p. 25, pl. 19, fig. 16, 17). M. Deslongchamps (*Mémoire sur les Plicatules*, p. 116) l'a classée avec les Plicatules, par son analogie avec les espèces striées du Calvados.

Cette diversité d'opinions a éveillé notre attention dans nos nouvelles recherches à Jamoigne, et nous avons été assez heureux pour trouver des valves complètes et munies de leur charnière; *leur classement parmi les Plicatules reste seul exact*, la charnière se montrant formée de deux petites dents presque parallèles au bord cardinal, et de deux plus petites internes en chevron.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec le *P. lineolata*, Desl. (*loc. cit.*, pl. 17, fig. 7-8), pour la forme générale; elle en diffère par ses côtes internes et externes droites et bifurquées; peut-être faut-il la confondre avec le *P. intusstriata.* M. P. Mérian (*Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Bâle*, 2e part., 1855, p. 314) a observé dans le *système du Stockhorn* des calcaires et des marnes qui se produisent au-dessous des strates les plus inférieures du lias, et qu'il rapporte au Saint-Cassian supérieur. Parmi les fossiles de cette localité se trouve mentionné un *Pl. intusstriata*, Lémery, qui n'a été ni décrit ni dessiné.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Èthe; calcaire à *A. bisulcatus* de Hettange, Valière-lez-Metz, Saint-Vincent, Fresnoy, Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Hettange; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux, Charleville. — Assez commun dans la dernière localité; rare dans les autres.

PLICATULA HETTANGIENSIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 330, pl. 24, fig. 3-4.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères et de Chilly; grès à *B. acutus* d'Èthe et d'Étales; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Fleigneux; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, Fleigneux, Floing; grès à *A. angulatus* de Luzerlay, Saul, Rechingen, Saint-Menge, Aiglemont, Hettange. — Partout assez rare, excepté à Hettange; manque dans le reste du département de la Moselle.

PLICATULA NODULOSA, Rœm.

Plicatula nodulosa, Rœmer, *Pétrifications du système oolithique*, t. I, pl. 74.— *Plicatula ventricosa*, Munst., Goldfuss, *Petrefacta,* t. II, p. 101, pl. 107, fig. 3.

Cette espèce présente, d'une part, toutes les variétés de forme et d'ornements du *Harpax spinosus*, Desl., Sow., sp. (*Mém. sur les Plicatules*, p. 45, pl. 10, fig. 26 à 37); d'une autre part, elle possède la taille et la disposition de la surface interne et de la charnière du *H. verrucosus*, Desl. (*ibidem*, pl. 12, fig. 4 à 9).

La surface externe est onduleuse, déformée et lisse, ou ornée de courtes épines canaliculées, tantôt nombreuses et serrées, tantôt espacées ou rares. Les quatorze échantillons que nous possédons diffèrent tous entre eux par leur forme ou leurs ornements.

D'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 220, n° 137) considère cette espèce comme synonyme du *P. spinosa,* Sow.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Maubert et Éteignères. Très-abondant. — Calcaire à *A. bisulcatus* de la Moselle. Assez rare.

PLICATULA PARKINSONI, Bronn, pl. 13, fig. 16.

Harpax Parkinsoni, Bronn, Desl., *Mém. sur les Plicatules,* p. 37, pl. 9, fig. 1 à 46, et pl. 10, fig. 1 à 23.

Var. *eurabdota*, pl. 9, fig. 39.
Var. *adoxa*, pl. 10, fig. 17.

M. Bronn (*Index palæont.*, p. 569) considère cette espèce comme synonyme du *P. spinosa*, Lmk.

M. Deslongchamps a publié, pour le lias moyen du Calvados, une longue série de coquilles qui appartiennent à cette espèce et constituent plusieurs variétés, basées sur la forme et les ornements.

Nous rapportons à deux de ces variétés les fossiles que nous avons reconnus identiques avec sa description et avec les dessins, bien qu'ils appartiennent à l'étage inférieur du lias.

Localités : Grès à *B. acutus* de Damouzy et de Rimogne. — Fort rare.

PLICATULA HEBERTI, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 17, 19.

P. testa parvula, ovata, auriculata, antice truncata, postice rotundata, lamellis concentricis undulosis, squarrosis ornata; valva inferiore antice affixa, lateribus et postice erecta, superiore subplana; umbone parvulo, cardine dentibus duobus transversalibus, marginalibus, duobus internis angulatis, striatis.

Dimensions : Longueur, 12 millim. — Largeur, 10.

Coquille petite, ovale, auriculée, tronquée en avant, arrondie en arrière, ornée de lames concentriques, onduleuse et écailleuse. Valve inférieure munie d'une large attache, relevée sur tout le pourtour libre; valve supérieure déprimée, presque plane, munie d'un très-petit crochet. Charnière formée de deux dents horizontales se confondant avec le bord cardinal, et de deux dents intérieures en chevron écartées et munies de fines stries.

Cette espèce, par ses ornements, a quelques rapports avec le *Harpax calvoides*, Desl. (Deslongchamps, *Mémoire sur les Plicatules fossiles*, p. 58, pl. 12, fig. 14-16), et s'en éloigne par les caractères inhérents à la charnière.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; calcaire à *A. Bucklandi* de Jamoigne. — Assez rare.

PLICATULA LOTHARINGIÆ, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 14, 15.

P. testa parvula, suborbiculari vel subacuminata; valva inferiore fere omnino affixa, postice geniculata, superiore subplana, externe lamellosa, interne radiatim costulata, costulis 8-10, elatis, obtusis, simplicibus; cardine dentibus marginalibus, duobus internis angulatis.

Dimensions : Longueur et largeur, 10 millim.

Coquille petite, suborbiculaire ou subacuminée. Valve inférieure attachée par presque toute sa surface, bord postérieur un peu relevé; valve supérieure lamelleuse à l'extérieur, ornée à l'intérieur de 8 à 10 côtes rayonnantes, élevées, simples, égales aux intervalles. Charnière formée de deux dents externes, horizontales, se confondant avec le bord cardinal, et de deux dents internes en chevron.

Cette espèce se distingue du *P. liasina* par ses côtes beaucoup moins nombreuses, plus grosses, plus élevées, qui restent simples, et encore par la surface externe, qui n'est pas striée.

Localité : Calcaire à *A. planorbis* de Varangeville (Meurthe). — Assez commun.

PLICATULA DESLONGCHAMPSI, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 1, 2, 3.

P. testa crassa, irregulari vel suborbiculari, lamellosa; valva superiore subconvexa, spinis raris, longis, tubulosis ornata; inferiore late affixa, lateribus ascendentibus, lamellis crenatis vel spinosis ornata, umbone vix conspicuo.

Dimensions : Longueur et diamètre, 20 millim. — Hauteur du bord, 7.

Coquille épaisse, irrégulière, parfois suborbiculaire, lamelleuse. Valve supérieure un peu convexe, ornée de lames largement espacées et de fortes et longues épines tubulées, l'inférieure munie d'une large attache, à bords latéral et inférieur irrégulièrement relevés et ornés de lames crénelées ou d'épines. Crochets à peine distincts.

Cette espèce a beaucoup d'analogie par ses ornements avec le *H. Parkinsoni* (1), var. *adoxa*, pl. 10, fig. 11, 14, 15; elle en diffère par la crénelure des lames de la valve inférieure. Nos spécimens sont plus grands que les coquilles grossies représentées pl. 10, fig. 12, 13 et 16.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. Assez rare.—Grès à *B. acutus* de Laval-Morency. Rare.— Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et de Charleville. Commun.— Calcaire gréseux à *A. angulatus* de Fleigneux, Floing. Assez commun.

OSTREA TRIGONA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 332, pl. 24, fig. 7.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez rare.

OSTREA NAVICELLA, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 9, 10.

O. testa tenui, perlucida, irregulari, elongata; valva sinistra subplana, dextra naviculæ simili, concava, antice acuminata, postice rotundata, lateribus undulata, dimidia fere parte infera affixa.

Dimensions : Longueur, 70 millim. — Largeur, 32.

Coquille mince, translucide, irrégulière, allongée. Valve gauche presque plane; la droite semblable à une nacelle, étroite et acuminée en avant, arrondie en arrière, onduleuse et un peu excavée dans le milieu. Crochet aigu, impression ligamentaire très-angulaire; attache occupant environ la moitié de la partie inférieure.

Cette espèce, par sa forme et sa fossilisation, se rapproche beaucoup des Huîtres tertiaires, et n'était le terrain où elle a été trouvée, on aurait de la peine à y reconnaître un fossile liasien. Comme parasites, cette coquille supporte *Ostrea læviuscula*, *Plicatula hettangiensis*, *Stomatopora antiqua*, et trois perforants, *Vioa*, *Talpina* et *Cupularia*.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly. — Assez commun.

OSTREA CHILLYENSIS, Terq. et Piette, pl. 13, fig. 4, 5.

O. testa tenui, perlucida, subtrigona, superficie variabili, tuberculata vel planulata, umbone late vel tota superficie affixa, margine plana, vel paululum ascendente.

Dimensions : Longueur, 90 millim. — Largeur, 75.

Coquille très-mince, translucide, subéquivalve, subtrigone, variable selon le corps qui lui servait de support, irrégulièrement tuberculeuse, peu élevée ou plane, attachée obliquement par le crochet ou par toute la surface inférieure; bord circulaire aplati ou légèrement relevé en arrière. Crochets très-petits; surface ligamentaire large, mais courte; impression musculaire subcentrale.

Cette espèce a la plus grande analogie avec l'*O. expansa*, Sow., du bajocien de la Moselle, par la forme générale et le mode d'attache; elle en diffère par une texture beaucoup moins lamelleuse et par la ténuité du test.

Localités : Lumachelle ferrugineuse et sableuse à *B. acutus* de Chilly. — Très-abondant et caractéristique des couches moyennes.

(1) Eudes Deslongchamps, *Essai sur les Plicatules fossiles*. Caen, 1858.

Ostrea anomala, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 333, pl. 25, fig. 5.

Localités : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange, Rechingen, et entre Mertsch et Angelsberg. — Partout assez rare.

Ostrea arcuata, Lmk., sp.

Non *Ostrea arcuata*, Lmk., Quenstedt., *Der Jura*, p. 77, pl. 9, fig. 9.

On trouve la Gryphée arquée, quoique fort rarement, dans les assises schistoïdes ou parties supérieures du grès à *A. angulatus* (Saul); elle se produit avec une extrême abondance dans tous les bancs de l'assise à *A. bisulcatus*, et se continue jusque dans les premières couches de l'assise à *B. acutus*, où elle devient assez rare (Watrinsart, Chassepierre), avant de disparaître complétement.

Cette coquille, rare ou abondante, se produit dans la formation gréseuse avec tous les caractères qui spécifient l'espèce dans la formation calcareuse ou marneuse, quant à la forme et à l'épaisseur du test, bien qu'on l'ait souvent confondue avec l'*Ostrea irregularis*.

Nous croyons devoir reproduire les caractères généraux qui distinguent ces deux espèces. La Gryphée arquée, qu'elle soit douée ou privée de sa nervure latérale, s'attache toujours par le talon; lorsque l'attache se maintient jusque dans l'adulte, elle prend de l'extension, occupe *toute la surface antérieure* et est *toujours verticale;* la valve supérieure présente *constamment une surface droite* pour l'insertion du ligament.

L'*Ostrea irregularis* s'attache par un de ses côtés; parfois cependant l'attache est terminale, mais dans ce cas elle reste toujours *très-petite* et ne devient *jamais verticale;* la partie antérieure de la valve supérieure est *constamment aiguë*.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et de Maubert; grès à *B. acutus* de Watrinsart (bancs inférieurs), Rimogne; grès à *A. bisulcatus* de Hespérange, Renwez, Limes, Saul et Hettange; calcaire à *A. bisulcatus* de Strassen, Bonnert, Floing, Fleigneux, Fouches, Saint-Vincent, Jamoigne, Warq, Renwez, Saint-Menge, Aiglemont, Saul, Charleville; grès à *A. angulatus* de Saul (bancs supérieurs). — Partout très-abondant, excepté à Saul, à Watrinsart et à Chassepierre.

Ostrea arcuata, var. *obliqua*, Sow.

Ostrea obliqua, Sow., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 30, pl. 85, fig. 2.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* entre Fresnois et Saint-Vincent. — Très-abondant.

Ostrea cymbium, Lmk.

Localités : Grès du lias moyen d'Éthe et de Romery; calcaire du lias moyen de Grange-aux-Bois. — Très-abondant.

Ostrea irregularis, Munst.

Ostrea irregularis, Munst. Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 20. — *Ostrea rugata*, Quenstedt, *Der Jura*, p. 46, pl. 3, fig. 18, pl. 79, fig. 5.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Éteignères et Maubert; grès à *B. acutus* de Hespérange, Claire-Fontaine, Fagny, Étales, Stocken; grès à *A. bisulcatus* de Hespérange et Renwez;

calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Menge, Renwez, Fresnois, Saint-Vincent, Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux, Floing; grès à *A. angulatus* de Luzerlay, Saul, Metzert, Laval-Morency, Hettange, Rollingen, Rechingen et entre Merstch et Angelsberg; calcaire à *A. planorbis* de Watrinsart, Villers, Metzert, Helmsingen. — Abondant partout et dans toutes les assises.

OSTREA LÆVIUSCULA, Munst.

Ostrea læviuscula, Munst., Goldfuss, *Petrefacta*, t. II, p. 20, pl. 79, fig. 6. — *Ostrea arcuata*, Munst., Quenstedt, *Der Jura*, p. 77, pl. 9, fig. 9.

Quenstedt (*loc. cit.*, p. 77) donne cette espèce pour une variété de forme de la Gryphée arquée, et se demande s'il ne conviendrait pas mieux de la rapporter à l'*O. irregularis*.

Cet auteur ne tient pas compte que la Gryphée arquée ne s'attache jamais que par son crochet, et que la figure 9, pl. 9, représente une coquille dont l'attache occupe toute la surface inférieure. Il ne fait pas davantage l'application du caractère inhérent à la valve supérieure; par contre, cet auteur mentionne des orifices qui se remarquent sur la surface intérieure de la valve inférieure, orifices que nous avons observés de même et exclusivement sur l'*O. læviuscula* (voy. *Haimeina*).

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *A. bisulcatus* de Renwez; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Fresnois, Charleville; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux, Floing, Strassen, Charleville; grès à *A. angulatus* de Saul et entre Mertsch et Angelsberg; calcaire à *A. planorbis* de Helmsingen et Beaufort. — Partout assez commun.

OSTREA MARMORAI, Haime, pl. 13, fig. 6, 7, 8.

Ostrea Marmorai, Haime, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XII, mai 1855, *Notice sur la géol. de l'île de Majorque*, p. 745, pl. 15, fig. 4.

O. testa late affixa, concentrice plicata, erecta; valva superiore irregulariter gibbosula, lævigata; umbone laterali minimo.

Dimensions :	Longueur.	28 millim.	34 millim.
—	Largeur	24	27
—	Hauteur	12	11

Coquille de la valve inférieure largement attachée, pliée et relevée sur tout son pourtour; valve supérieure lisse, irrégulièrement bossuée et ondulée. Crochet latéral, très-petit, ne dépassant pas le bord de la valve inférieure; intérieur des crochets canaliculé à l'instar des Exogyres.

Cette espèce a quelque analogie par sa large attache avec l'*O. læviuscula*, Goldf.; celle-ci diffère : 1° par son crochet droit, dépassant le bord de la valve inférieure; 2° par les plis transverses et les stries verticales, qui couvrent la valve supérieure; 3° par le bord gauche non relevé.

Quenstedt (*Der Jura*, p. 45, pl. 3, fig. 15 *a*, *b*, 16) a représenté cette espèce en lui attribuant une forme d'Exogyre et l'a donnée pour l'*O. irregularis*. La figure 16 appartient seule à cette dernière espèce.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy et de Jamoigne. Assez rare. — Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux, Floing. Rare.

OSTREA MULTICOSTATA, Munst. (Voy. CARPENTERIA.)

ANOMIA NUDA, Terq. et Piette, Pl. 14, fig. 4.

A. testa tenui, fragili, gibbosula, lævigata, nitida, semiorbiculari, antice abscisa, recta, inferioris valvæ tota superficie affixa; umbone inflato, obtuso.

Dimensions : Diamètre. . . 5 millim.

Coquille très-mince, fragile, renflée, lisse, brillante, semi-orbiculaire, tronquée et droite au bord cardinal, fixée par toute sa surface inférieure, ouverture très-petite, crochet obtus, renflé, submarginal.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, fort rare; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière, plusieurs individus attachés sur un Peigne.

ANOMIA PELLUCIDA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 112, pl. 25, fig. 6.

Localités: Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *B. acutus* d'Étales; grès à *A. bisulcatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Saul, Metzert et Hettange. — Partout assez rare.

ANOMIA IRREGULARIS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 112, pl. 25, fig. 7.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales; lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; Grès à *A. bisulcatus* de Renwez; grès à *A. angulatus* de Hettange et entre Mertsch et Angelsberg. — Partout fort rare.

ANOMIA STRIATULA, Opp., pl. 14, fig. 5.

Oppel, *La formation jurassique de l'Angleterre, de la France et du sud-ouest de l'Allemagne*, p. 107. *Mémoire de la Société d'histoire naturelle du Wurtemberg*, t. XII.

A. testa suborbiculari, valva superiori, subconvexa, irregulari, concentrice plicata et tenuissime striata, radiatim costulata, costulis æqualibus, strictis, nodulosis, undulosis, crescentibus dichotomis, valva inferiori plana, lævigata, tota superficie affixa, apertura orbiculari, magna.

Dimensions : Diamètre, 30 millim. — Hauteur, 5.

Coquille suborbiculaire. Valve supérieure subconvexe; irrégulière, la plus grande hauteur dans le centre, ornée de quelques plis et de très-fines stries concentriques et de côtes rayonnantes, égales, serrées, noduleuses et onduleuses, devenant dichotomes avec l'âge; crochet un peu éloigné du bord cardinal. Valve droite, plane, lisse, attachée sur toute sa surface; ouverture marginale grande, les deux bords antérieurs un peu relevés.

Cette espèce se distingue de l'*A. pellucida* par les côtes rayonnantes égales, et par leur dichotomie assez régulière.

M. Oppel indique pour le lias inférieur du Wurtemberg, sans la décrire ni la dessiner, une espèce qu'il caractérise par des côtes rayonnantes fines et régulières et que nous croyons par là identique avec la nôtre.

La valve supérieure est assez commune, et on la trouve attachée sur les grandes Limes ou les Ammonites; la valve inférieure est, au contraire, fort rare, et nous n'en connaissons que quelques individus fixés sur une valve supérieure de Gryphée.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière. — Assez rare.

BRACHIOPODES.

DISCINA, Lamarck, pl. 14, fig. 33, 34.

Petites coquilles indéterminables orbiculaires à sommet central.

Localités : Grès à *B. acutus* de Hesperange ; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière ; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge ; calcaire à *A. planorbis* de Villers et d'*Harinsart* attaché sur des gastéropodes ou des Cardinies. — Partout fort rare.

SPIRIFERINA PINGUIS, Ziet. sp.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Éteignères et Maubert ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez. — Partout assez commun.

SPIRIFERINA WALCOTI, Sow. sp.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly, Maubert et Éteignères ; grès à *B. acutus* de Damouzy et Rimogne ; calcaire à *B. acutus* de Grange-aux-Bois. — Partout assez rare.

RHYNCHONELLA CALCICOSTA, Quenst. sp.

Terebratula calcicosta, Quenstedt, *Der Jura*, p. 138, pl. 17, fig. 16-17.

Quenstedt indique cette espèce pour le lias moyen, assise γ.
Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne et Saint-Menge.

RHYNCHONELLA VARIABILIS. Schloth. sp.

Terebratula variabilis, Schlotheim, *Manuel de Minéralogie*, VII, pl. 1, fig. 4.
Rhynchonella variabilis, d'Orb., *Prodrome*, t. I. p. 22, n° 147.

Localités : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Hettange, Rodemack ; grès à *A. angulatus* de Hettange.

RHYNCHONELLA MACEANA, d'Orb. sp.

Terebratula Maceana, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 221. — *Terebratula oxinoti*, Quenstedt, *Der Jura*, p. 107, pl. 13, fig. 22.

D'Orbigny indique cette espèce pour le sinémurien, et Quenstedt pour le lias moyen, assise ϵ.
Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* de Rimogne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Warq. — Assez commun.

RHYNCHONELLA AMALTHEI, Quenst. sp.

Terebratula Amalthei, Quenstedt, *Der Jura*, p. 177, pl. 22, fig. 1.

Quenstedt indique cette espèce pour le lias moyen, assise δ
Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Warq. — Assez commun.

RHYNCHONELLA COSTELLATA, Piette.

Terebratula plicatissima, Quenstedt, *Manuel de Paléontologie*, pl. 35, fig. 3. — *Terebratula costellata*, Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 207, pl. X, fig. 2.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et Maubert; grès à *B. acutus* de Rimogne ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez et de Charleville. — Partout assez abondant.

RHYNCHONELLA TETRAEDRA, Sow. sp.

Rhynchonella tetraedra, d'Orb., *Prodrome*, t. I. p. 258. — *Terebratula tetraedra*, Quenstedt, *Der Jura*, p. 179, pl. 22, fig. 11.

D'Orbigny indique cette espèce pour le toarcien et Quenstedt pour le lias moyen, assise δ.
Localités : Grès à *B. acutus* d'Herbemont, près d'Éthe et de Rimognes. — Très-abondant dans la première localité, rare dans les autres.

RHYNCHONELLA.

Espèce très-voisine du *R. tetraedra* à l'état de moule.
Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères. — Assez commun.

RHYNCHONELLA CURVICEPS, Quenst. sp.

Terebratula curviceps, Quenstedt, *Der Jura*, p. 138, pl. 17, fig. 13-15.

M. Quenstedt indique cette espèce pour le lias moyen, assise γ.
Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères. — Assez commun.

TEREBRATULA CAUSONIANA, d'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 221.

Localités : Grès à *B. acutus* de Rimognes; calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Menge; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge. — Partout assez rare.

TEREBRATULA PERFORATA, Piette.

Piette, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 206, pl. 10, fig. 1. — *Terebratula psilonoti*, Quenstedt, *Der Jura*, p. 50, pl. 5, fig. 7.

M. Quenstedt indique cette espèce pour le lias inférieur, assise α, à *A. planorbis*.
Localités : Lumachelle siliceuse et ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, Maubert, Éteignères, Rimognes, Grange-aux-Bois ; grès à *B. acutus* de Damouzy ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne et de Grange-aux-Bois ; grès à *A. bisulcatus* de Rimognes ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Partout assez rare, assez commun à Jamoigne.

TEREBRATULA PUNCTATA, Sow.

SOWERBY, pl. 15, fig. 2-4.

M. Bronn (*Index palæontologicus*, p. 1244,) confond cette espèce avec plusieurs autres de Sowerby, et surtout avec l'*ornitocephala* : M. Quenstedt (*Der Jura*. p. 144, pl. 18, fig. 5) la mentionne pour le lias moyen, assise γ.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères ; calcaire et marne du calcaire à Gryphées arquées au contact du calcaire à *Gryphæa cymbium* de Grange-aux-Bois. — Assez rare.

TEREBRATULA, N. sp. ?

Espèce à l'état de moule, peu susceptible d'une exacte détermination.
Locaité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* d'Éteignères. — Fort rare.

LINGULA METENSIS, Terq.

Terquem, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. VIII, nov. 1850, p. 12, pl. 8, fig. 9.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne et de Valière-lès-Metz ; calcaire à *A. planorbis* de Beaufort. — Fort rare.

LINGULA VOLTZI, Terq.

Terquem, *Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. VIII, nov. 1850, p, 11, pl. 8, fig. 8.

Localité : Grès à *B. acutus* entre Èthe et Virton, sur le talus de la route. — Fort rare, parfois en quantité innombrable dans certain bloc isolé.

ANNÉLIDES.

GALEOLARIA FILIFORMIS, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 6, 7.

G. tubulis, cylindraceis, filiformibus plus minusve rectis, lævigatis, agregatis, plerumque disjunctis.

Tubes cylindriques, filiformes, disposés plus ou moins parallèlement, lisses, agrégés, irrégulièrement soudés les uns aux autres.

Cette espèce diffère du G. *socialis*, Lmk, pour la ténuité des tubes et pour leur disposition irrégulière, qui ne permet pas qu'ils soient soudés dans toute leur longueur.

Localités : Grès à *B. acutus* du Stockheu et d'Étales; grès à *A. bisulcatus* de Renwez et de Charleville; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Saint-Menge et de Hettange. — Partout assez abondant, surtout à Jamoigne.

GALEOLARIA SOLITARIA, Terq et Piette, pl. 14, fig. 8.

G. tubulis cylindraceis, lævigatis, juvenile rectis aggregatis, crescente solitariis et parumper contortis, testa crassa, plus minusve spissa.

Dimensions : Diamètre. . . 3 millim.

Tubes cylindriques, lisses, droits et agrégés dans le jeune âge, isolés et parfois contournés dans l'adulte, test compacte, plus ou moins épais.

Localité : Calcaire gréseux à *A. angulatus* de Charleville. — Assez commun.

SERPULA COLUBRINA, Munst.

Serpula colubrina, Munst., Goldf., *Petref. Germ.*, t. II, p. 226, pl. 67, fig. 5. — *Serpula colubrina*, Munst., Terq., *Paléont. de Hett.*, p. 336, pl. 26, fig. 5.

Cette espèce a reçu un exact classement, bien que dans le principe nous ne l'ayons eue, ainsi que Munster, qu'à l'état de moule. Goldfuss l'indique pour le muschelkalk, où ce fossile se montre fixé sur des Térébratules ; dans le grès de Hettange, tous les échantillons sont attachés sur des Huîtres ; à Saint-Menge, nous les avons trouvés avec leur test complet, entièrement conformes au dessin et à la description qui en ont été donnés.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saint-Menge et de Hettange. — Assez rare.

SERPULA FLACCIDA, Schloth.

Serpula flaccida, Schloth. Goldf., *Petref. Germ.*, p. 234, pl. 69, fig. 7.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de St-Menge et de Hettange. — Assez rare.

SERPULA LIMAX, Goldf.

Serpula limax, Goldf., *Petref. Germ.*, t. II, p. 227, pl. 67, fig. 12.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Jamoigne; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez rare.

SERPULA LITUIFORMIS, Munst.

Serpula lituiformis, Munst., Goldf. *Petref. Germ.*, t. II. p. 228, pl. 67, fig. 15.

Cette espèce, généralement assez rare et très-petite (12-15 millim.), prend un développement extraordinaire dans le calcaire d'Angelsberg, où elle atteint de 60 à 70 millimètres de longueur sur 5 à 7 de diamètre.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* d'Angelsberg-lez-Merstch, Valière (Metz). Commun. — Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Rare.

SERPULA ETALENSIS, Piette sp., pl. 14, fig. 6, 7, 8, 9.

Ancyloceras etalense, Piette, *Bulletin de la Société géologique de France*, 2e série, t. XIII, janv. 1856, p. 201, pl. 10, fig. 24. *Serpula branoviensis*, Dumortier. *Annales des sciences de Lyon*, 1857, p. 238, pl. 10, fig. 4-8.

M. Dumortier cite cette espèce pour le lias moyen des environs de Lyon. M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 521. pl. 69, fig. 14-15) indique pour l'oxfordien (*Jura brun.* G) un *Genicularia ornata*, de forme semblable, mais orné de cinq tubercules par anneau.

Tous nos auteurs doutent de l'exact classement de ces fossiles, par leur analogie égale avec les Serpules et les Dentales, et par l'absence de tout autre caractère distinctif.

Ces coquilles très-fragiles, à test très-mince, en fragments arqués, se présentent sous forme de tubes, ayant 30 ou 40 millimètres de longueur sur 2 à 4 de diamètre ; leur surface externe est ornée d'anneaux élevés et tranchants ; la surface interne est lisse.

On trouve à Étales des coquilles assez complètes, et on les voit contournées en une spirale dont la fragilité est extrême ; nous possédons un échantillon de même forme, offrant les mêmes ornements que celui d'Étales, et provenant des grès inférieurs du lias des environs de Langres ; ce fossile montre une circonférence entière.

Nous avons vainement cherché des indications de cloisons sur les moules spathiques qui remplissent l'intérieur de ces coquilles, le microscope ne nous ayant rien indiqué de bien certain.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; grès à *B. acutus* d'Étales, Rimogne, Laval-Morency ; calcaire à *A. bisulcatus* de Boust. — Assez abondant dans les premières localités, rare dans la dernière.

SERPULA NODIFERA, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 9, 17, 18.

S. testa elongata, gracili, angusta, junioribus arcuata, œtate recta, cylindracea, irregulariter nodosa, apertura rotundata.

Dimensions : Longueur, 55 millim. — Diamètre, 4 millim.

Coquille incomplète, allongée, grêle, étroite, dans le jeune âge arquée, dans l'adulte projetée et droite, cylindracée et irrégulièrement noueuse, ouverture ronde.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux. — Assez rare.

SERPULA CYLINDRACEA, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 11-12.

S. testa tenui, fragili, recta, cylindracea, nodulis sparsim instructa, stricte concentricis striis ornata, apertura circulari, marginata.

Dimensions : Longueur, 11 millim. — Diamètre, 1 millim.

Coquille libre, grêle, fragile, droite, cylindrique, ornée de nœuds très-espacés et de stries concentriques très-serrées, ouverture arrondie, bordée d'un bourrelet circulaire.

Localité : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Fort rare.

SERPULA PENTAGONA, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 13, 14.

S. testa elongata, junioribus obtuse pentagona, torta, arcuata, ætate subrotundata, recta, nodosa apertura interne rotunda, externe quinque nodis instructa.

Dimensions : Longueur, 30 millim. — Diamètre de l'ouverture, 4 millim.

Coquille incomplète, arquée, tordue, pentagonale, à angles obtus dans le jeune âge, noueuse, subarrondie, tout en conservant des traces de la forme primitive, dans l'adulte ; ouverture munie extérieurement de 5 tubercules, arrondie intérieurement.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux. — Assez commun.

SERPULA STRANGULATA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 335, pl. 26, fig. 7.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Zoetrich. — Fort rare.

SERPULA VOLUBILIS, Munst.

Munster in Goldfuss, *Petrefacta*, t. I, p. 233, pl. 69, fig. 2.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales ; Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Maubert ; calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux ; grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Hettange. — Partout assez commun.

SPIRORBIS NODULOSUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 336, pl. 26, fig. 4.

Localité : Calcaire gréseux à *A. bisulcatus* de Zoetrich, couche à Saxicaves. — Fort rare.

SPIRORBIS QUADRATUS, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 16.

S. testa albida, lævi, nitida, spirata, perforata, anfractibus binis, obtuse quadrangularibus.

Dimensions : Hauteur et largeur, 1 millim.

Coquille courte, blanche, lisse, brillante, spire composée de deux tours quadrangulaires à angle obtus ; base déprimée et ombiliquée.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux. — Fort rare.

TEREBELLA ? LIASICA, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*,, p. 336, pl. 26, fig. 3.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Zoetrich. — Assez commun.

CRUSTACÉS.

Depuis la remise de notre mémoire (1859), nos recherches s'étant portées principalement sur l'étude des marnes liasiques, il en est résulté que le nombre des crustacés-ostracodes et des foraminifères, en particulier, s'est considérablement accru, et la description des espèces et leur représentation dépasseraient de beaucoup les limites ordinaires des mémoires, limites que la Société a déjà bien voulu étendre par une faveur toute spéciale.

Nous nous contenterons de donner la liste des ostracodes et des foraminifères, telle que nous la connaissons aujourd'hui (1864); nous renverrons, pour les premiers, à une monographie que nous devons publier incessamment, et qui comprendra les espèces que nous avons trouvées dans toute la formation liasique.

Quant aux foraminifères, ils ont été publiés et se trouvent décrits dans trois mémoires insérés dans ceux de l'Académie de Metz, 1858, 1862, 1863, dans un quatrième publié à part, et dans un cinquième en voie d'impression.

DÉCAPODES MACROURES.

Glyphœa . . . . . . Grès à *A. angulatus* de Metzert. Débris indéterminables dans le grès à *A. angulatus* de Hettange, et le calcaire à *A. bisulcatus* de Metz.

OSTRACODES.

Bairdia ventricosa, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz.
— *obtusa*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz.
— *plebeia*, Terq. — —
— *metensis*, Terq. — —
— *obscura*, Terq. — —
Cythere flexiplicata, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.
— *denticulata*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Harinzart.
— *consobrina*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz.
— *incerta*, Terq. — —
— *intexta*, Terq. — —
— *gibba*, Terq. — —
— *gracilis*, Terq. — —
— *hybrida*, Terq. — —
Cytherella ampla, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Vincent.
— *abbreviata*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.
— *notabilis*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz.
— *polita*, Terq. — —
— *propinqua*, Terq. Grès à *A. angulatus* de Hettange.
— *papyracea*, Terq. Calcaire à *A. planorbis* de Saul.
— *tenella*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne.

Cytherella nummularis, Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz.
— *metensis*, Terq. — —
— *matutina*, Terq. — —

ÉCHINODERMES.

Nous avons trouvé dans plusieurs localités et dans toutes les assises du lias inférieur des traces d'échinodermes, dont la spécification nous paraît difficile, si ce n'est impossible, attendu que nous ne possédons que des baguettes et aucun oursin ni débris appréciables; nous ne pouvons donc indiquer à quel genre ni à quelle espèce il convient de les rapporter : *Cidaris*, *Diadema*, *Acrosàlenia*, etc.

1° Baguettes capillaires, lisses; base très-saillante, dix fois plus grosse que les baguettes, et ornée d'une rangée de tubercules.

Localité : Calcaire à *A. planorbis* de Beaufort. — Assez rare.

2° Baguettes capillaires, ornées de stries longitudinales très-serrées.

Ces baguettes nous semblent identiques avec celles qu'on trouve si abondamment dans le lias moyen (assise à ovoïdes ferrugineux, couches à foraminifères des environs de Metz); nous les rapportons avec quelque doute au *Cidarites criniferus*, Quenst. (*Der Jura*, p. 262, pl. 37, fig. 19. *Acrosalenia crinifera*, Wright, *Ann. and. mag. Cont. of the Palæont. of Gloucestershire*, p. 8, pl. 12, fig. 1).

Localités : Lumachelle à *B. acutus* de Chilly; calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy, Valière; calcaire à *A. planorbis* de Watrinsart. — Partout assez rare.

3° Baguettes (diamètre 2 millim.) ornées de côtes granuleuses, régulières et égales.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne (rive gauche); calcaire à *A. planorbis* de Jamoigne (rive droite). — Fort rare.

4° Baguettes (diamètre 2-3 millim.) ornées de côtes granuleuses, alternativement grandes et petites.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly; grès à *A. angulatus* de Metzert. — Assez rare.

CIDARIS EDWARDSI, Wright.

Wright, *Annals ad mag. nat. hist.*, 1854. *Cont. to the Palæont.*, p. 1, pl. 2, fig. 1. *Cidarites psilonoti*, Quenst., *Der Jura*, 1858, p. 83, pl. 10, fig. 11, 12.

Baguettes striées inférieurement, lisses au-dessus, grosseur variable de 1 à 3 millim.

M. Wright indique cette espèce pour le lias inférieur, assise à Gryphées arquées, près du tunnel de Mickleton; M. Quenstedt pour l'assise à *A. planorbis*.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly et de Maubert; grès à *B. acutus* d'Étales et de Damouzy; calcaire à *A. bisulcatus* de Fresnoy et aux environs de Metz; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Partout assez commun, surtout à Valière-lez-Metz.

CRENASTER ?

Pièces polygonales, arrondies extérieurement et ornées de très-fines granulations.

Localité : Grès à *B. acutus* d'Étales. — Très-rare.

OPHIURES.

Les recherches multipliée sque nous avons pratiquées pour l'étude des foraminifères de la formation

liasique, ont fourni l'occasion d'y constater la présence d'un grand nombre de débris d'ophiures, plaques, écailles et épines plus ou moins microscopiques. Ces débris, très-abondants dans les étages moyen et inférieur, ne sont pas susceptibles d'être classés, et nous avons dû les négliger, pour nous attacher plus particulièrement aux trois échantillons qui se présentent avec des caractères suffisants pour en permettre l'étude. Leur exacte détermination nous a paru très-difficile, et, tout en les comparant aux espèces vivantes et aux types des genres de la belle collection que possède le Jardin des plantes, nous n'avons pu qu'établir des analogies de constitution plutôt que des identités de genres; une étude plus rationnelle que celle que nous avons pu faire et une expérience plus étendue que celle que nous possédons conduiront certainement à reconnaître dans nos fossiles des éléments suffisants pour la création de genres nouveaux.

Nous avons reconnu des débris très-abondants dans le magma d'échinodermes de Saul, près Mertsch, dans les marnes subordonnées du calcaire à *A. Bucklandi* de la Moselle et de la Meurthe, etc., dans le calcaire marneux à *A. angulatus* des Ardennes; enfin dans le grès supérieur du bone-bed du Luxembourg.

Nous devons encore mentionner des débris de stellérides, généralement assez rares, ou probablement confondus avec ceux d'encrines.

OPHIODERMA GAVEYI, Wright, pl. 16, fig. 9, 10, 11.

Wright, *Annals and mag. of nat. hist.*, 1854. *Cont. to the Palæont. of Gloucest. Echinoderma from the lias and oolites*, p. 25.

Rayons grêles, minces, longs, légèrement coniques, ronds dans leur coupe transversale; en dessus, pièce médiane étroite, obovale, pièces latérales imbriquées, arrondies et marquées au bord postérieur de cinq ou six petites dentelures; en dessous, pièce médiane échancrée sur le côté, pour recevoir une partie saillante de la pièce latérale.

L'échantillon dont nous ne possédons que des rayons incomplets présente beaucoup d'analogie avec l'espèce vivante *Ophioderma lacertosa* de la Méditerranée, et se montre en tout point conforme à la description et au dessin que M. Wright donne pour un magnifique échantillon, provenant de l'assise supérieure du lias inférieur du tunnel de Mickleton près de Chipping-Campden dans le Gloucestershire.

M. Wright (*loc. cit.*) dit que la plaque médiane de la surface inférieure ressemble à une petite vertèbre, privée de son arcade. Toutes les ophiuridées ont une pièce centrale ainsi conformée, qui apparaît lorsque les plaques de recouvrement sont enlevées, et nous l'avons trouvée assez fréquemment dans diverses assises du lias.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Charleville. — Fort rare.

OPHIODERMA VERNEUILI, Terq. et Piette, pl. 16, fig. 1, 2, 3.

Surface inférieure, centre du disque en saillie et soutenu par la naissance des bras, formé, pour chaque division, de trois plaques rondes, deux internes géminées et une externe beaucoup plus grande et lobée sur le bord; face supérieure attachée sur la roche, comprimée et montrant latéralement la disposition des plaques. Rayons grêles, allongés, très-légèrement coniques, comprimés, ovales dans le sens de la coupe, formés de trois pièces par anneau; en dessous, une plaque médiane trapézoïdale, plus étroite en avant qu'en arrière et échancrée de chaque côté, plaques latérales, disjointes à l'angle antérieur munie postérieurement d'une pointe obtuse, correspondant à l'échancrure de la pièce médiane, et latéralement de 4 ou 5 grandes dents pectinées, qui supportaient les épines; en dessus une plaque médiane subhexagonale, imbriquée avec les pièces latérales.

Dimensions : Diamètre du disque, 14,5 millim. — Du centre, 8. — Du rayon à la naissance, 4. — Du rayon à 3 centimètres, 3 millim.

Cette espèce diffère du *lacertosa*, qui a ses rayons triangulaires ; les plaques médianes sont étroites, allongées à la naissance du rayon et deviennent bientôt triangulaires.

Localité : Calcaire gréseux à *A. angulatus* de Charleville. — En débris, assez commun. Fort rare entier.

OPHIOTRIX FISCHERI, Terq., et Piette, pl. 16, fig, 12, 13.

Surface inférieure, centre du disque en saillie et soutenu par la naissance des rayons, formé de deux plaques rondes, une petite intérieure, et une externe environ dix fois plus grande ; face supérieure attachée à la roche, très-déprimée ; rayons grêles, allongés, formés de plaques imbriquées, étroites, la médiane sub-quadrangulaire, les latérales munies d'épines très-fines.

Dimensions : Diamètre du disque, 10 millim. — Diamètre du rayon, 2. — Longueur du rayon, 24.

Cette espèce est en creux dans du grès à gros grains et ne permet pas une description très-exacte ; chaque rayon est accompagné à sa base par une pointe styliforme, qui ne dépasse pas le disque ; cette disposition, que nous n'avons observée dans aucun genre vivant, peut être rapportée à l'adhérence du disque aux rayons et produite par une compression inégale, exercée sur la roche, les rayons faisant épaisseur et résistance.

Nous devons la communication de ce fossile à notre honorable confrère, M. Fischer, qui a eu l'obligeance constante de nous transmettre ce que ses judicieuses observations lui procuraient d'intéressant en paléontologie et en stratigraphie dans le grand-duché de Luxembourg.

Localité : Grès du bone-bed des environs de Luxembourg. — Fort rare.

PENTACRINUS SUBANGULARIS, Mill.

Localités : Valière, Éteignères, Jamoigne.

PENTACRINUS MONILIFERUS, Munst.

Localité : Charleville.

PENTACRINUS SCALARIS, Gold.

Localites : Valière, Saul.

MICROCRINUS LIASINUS, Terq. et Piette, pl. 16, fig. 4, 5.

Dimensions : Partie apiciale, 2 millim. — Tige, 3.

Cette espèce, que nous n'avons pu étudier complétement, vu l'exiguité de sa taille et son mode de pétrification, brillant et cristallin, nous paraît constituer un genre nouveau, intermédiaire entre les *Encrinus*, d'une part, dont elle possède la tige ronde et les rayons sans division, et, d'une autre part, les *Pentacrinus*, dont les pièces basales sont semblablement éperonnées.

Espèce microscopique ; calice oblong, fortement pentagonal, composé de 5 pièces basales et de 3×5 pièces radiales, 5 rayons simples et sans division, montrant le dos formé de pièces alternes qui supportent les pinnules ; tige ronde, composée de nombreux articles (40 à 50) inégaux en hauteur, mais d'un diamètre sensiblement égal, excepté vers l'extrémité inférieure, où un léger renflement semble indiquer la naissance de la racine.

Un autre individu, un peu écrasé, montre des pinnules filiformes ; les deux exemplaires sont fixé l'un près de l'autre sur une petite valve du Peigne.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Peltre (Metz). — Fort rare.

EUGENIACRINUS LIASINUS, Terq.

Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 337, pl. 26, fig. 11.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

PENTACRINUS TUBERCULATUS, Mill., pl. 15, fig. 1 à 11.

Dimensions : Longueur du sommet, 22 cent. — Hauteur du calice, 1. — Diamètre du calice, 2,5, — Hauteur de la première division, 4.

Calice court, pentagonal, à cinq plis peu profonds, composé de cinq pièces basales, triangulaires et munies d'un éperon, qui s'appuie sur la tige ; de cinq pièces radiales pentagonales, et de 2 × 5 pièces brachiales ; 10 rayons composés d'articles alternes et disposés en gradins sur le bord interne pour l'attache des pinnules ; bifurcations des rayons au nombre de 3 ; chaque rayon composé de 18 à 20 articles avant la première bifurcation ; chaque article muni sur le dos d'un tubercule qui devient d'autant plus saillant que les divisions se multiplient ; pinnules arrondies extérieurement, planes intérieurement en s'amincissant successivement jusqu'à devenir filiformes.

Nous avons donné la description et le dessin de cette espèce, qui n'était connue que par les entroques de la tige ; nous en possédons plusieurs exemplaires qui se complètent réciproquement.

La tige est munie de ramules, qui, d'abord espacés et allongés, deviennent plus courts et plus serrés à mesure qu'ils approchent de la partie apiciale.

Localités : Calcaire à *B. acutus* de Damouzy ; grès à *B. acutus* de Rimogne ; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Floing, Valière, Zœtrich ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et Fleigneux, près Sedan ; Grès à *A. angulatus* de Laval-Morency. — Partout fort rare entier.

COTYLODERMA, Quenstedt.

M. Quenstedt (*Handbuch* et *Jura*) a établi ce genre pour un crinoïde du lias supérieur de la Souabe ; ce fossile, plus ou moins sessile, se montre attaché sur des coquilles, possède une base très-encroûtée et un calice, dont les pièces sont parfois soudées et dont l'intérieur est conique.

M. Deslongchamps (*Société linnéenne de Normandie, Mémoire sur la couche à Leptœna*) a indiqué plusieurs espèces de ce genre dans le lias moyen de May.

La présence de ces fossiles a été signalée dans la Moselle (Terquem, *Paléontologie de la Moselle*) pour le lias moyen, assise à *A. Davoei*, où ils ont été trouvés fixés sur des Ammonites ; ils se montrent identiques avec le *C. Quenstedtii*, Desl. (*loc. cit.*, p. 55, pl. 5, fig. 9, 10).

Nous avons enfin à les indiquer pour le lias inférieur, d'où nous possédons six individus d'âge différent ; cinq sont attachés sur une Gryphée arquée, le sixième et le plus grand sur le *P. anglica*.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux et de Jamoigne.

COTYLODERMA OPPELI, Terq. et Piette, pl. 16, fig. 6, 7, 8.

Dimensions : Largeur de la base, 6 millim. — Largeur de l'ouverture, 2, 3. — Profondeur, 2.

Base fortement empâtée, lobée à cinq ou six divisions, bord supérieur mince, arrondi, intérieur conique lisse.

Des cinq exemplaires, fixés sur la Gryphée, deux paraissent adultes et en supportent un autre plus petit, le cinquième est embryonnaire et isolé.

Nos échantillons se montrent identiques avec la figure 10, pl. 6, que M. Deslongchamps (*loc. cit.*) rapporte à l'*Apiocrinus Amalthei*, Quenst. (*Mespilocrinus*, Quenst.), dont ils représenteraient la base.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Puttelange, près Mondorf et Valière-lez-Metz. — Fort rare.

BRYOZOAIRES.

Semimulticlausa Orbignyi, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 7, 8, 9.

Colonie en lame plane, fixe, rampante et incrustante, formée de cellules tubuleuses verticales, constituée de deux couches distinctes : la supérieure, pourvue d'ouvertures non saillantes, disposées par lignées droites un peu courbes, séparées par des espaces lisses, un peu relevés ; l'inférieure, couverte d'aspérités provenant des parois inégales des cellules dont l'ouverture devient très-profonde.

Ce fossile, très-voisin des *Reptocava*, d'Orb., s'en éloigne par le manque de prolongement aux cellules et de pores intermédiaires ; il concorde au contraire parfaitement avec la description du genre *Semimulticlausa* du même auteur (*Paléont. franç. des terr. crét.*, t. V, p. 900, pl. 767 fig. 5, 10).

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Renwez. — Fort rare.

Berenicea striata, Haime, pl. 14. fig. 23, 24.

Haime, *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2ᵉ série, t. V. *Description des bryozoaires fossiles*, p. 179, pl. 7, fig. 8.

La forme des testiers est ronde et s'écarte un peu de celle que possède cette espèce dans le calcaire à Gryphées de la Moselle ; ce bryozoaire est en plusieurs petites croûtes arrondies, dont les testules se rapportent, du reste, au dessin grossi et à la description que Haime en a donnée.

Localités : Grès à *B. acutus* d'Étales ; calcaire à *A. bisulcatus* de Valière ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Fort rare, parfois assez abondant sur les Gryphées.

Stomatopora antiqua, Haime, pl. 14, fig. 27, 28.

Haime, *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2ᵉ série, t. V. *Description des bryozaires fossiles*, p. 162, pl. 7, fig. 8.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz, assez rare, parfois assez abondant, sur des Gryphées ; calcaire à *A. angulatus* de Fleignenx, dans une valve d'Huître.

Stomatopora haimei, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 29, 30.

Les mailles de ce testier se rapprochent beaucoup d'un polygone irrégulier à angles aigus ; un testule, rarement deux, produit un bourgeon, qui se développe avec une grandeur égale aux précédents ; de la sorte les mailles sont très-lâches et les testules largement séparés. La partie rampante du testier est légèrement conique dans la longueur, triangulaire dans la hauteur et onduleuse sur les côtés, où elle se montre fortement adhérente au support.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, sur une valve de l'*Ostrea chillyensis*. — Assez commun.

Neuropora mamillata, E. de From.

E. de Fromentel, Martin, *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2ᵉ série, t. VII. *Paléontologie stratigraphique de la Côte-d'Or*, p. 91, pl. 8, fig. 11, 15.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* d'Angelsberg (Mertsch.). — Rare.

NEUROPORA HISPIDA, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 26, 27.

Testier dendroïde, en expansion lamelleuse et hérissée de grosses tubérosités coniques, irrégulières, rangées en lignes parallèles assez régulières; toute la surface couverte de péristomes microscopiques (1/20 de millim.) ronds et disposés sans ordre.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière, attaché sur une Gryphée arquée. — Fort rare.

NEUROPORA UNDULATA, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 19, 20.

Testier dendroïde en expansion lamelleuse très-mince, munie de quelques rares protubérances, d'où rayonnent de nombreuses lignes irrégulières, formées de très-petites élévations onduleuses et serrées. Toute la surface couverte de péristomes microscopiques (1/30 de millim.) réguliers ou arrondis.

Cette espèce se rapproche du *N. mamillata,* From., par ses protubérances, d'où s'irradient parfois des nervures assez aiguës ; elle en diffère par la disposition onduleuse des petites nodosités et par sa constitution qui est un simple encroûtement.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière, sur des Gryphées arquées, assez commun ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne, sur une *Lima gigantea.* — Fort rare.

NEUROPORA CONTORTA, Terq et Piette, pl. 14, fig. 21, 22.

Testier en buisson, adhérent par la base, comprimé, à rameaux tortueux, cylindroïdes, arrondis au sommet, où ils sont quelquefois bi ou tri-digités. De l'extrémité de chaque branche s'irradient des nervures mamelonnées qui se confondent avec celles des branches voisines; péristomes irréguliers, arrondis ou allongés ou même polygonaux.

Cette espèce a quelque analogie de forme avec le *N. Defrancii,* Haim. (*Descript. des bryoz. de la form. jurass.* p. 215, pl. 10, fig. 7) ; elle en diffère par la disposition horizontale et contournée des digitations.

Localité : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux. — Assez rare.

PROBOSCINA EDWARDSI, Terq. et Piette, pl. 14, fig. 25, 26.

Cette espèce commence par un long péristome avant d'avoir des divisions, qui, à mesure qu'elles se dichotomisent, s'élargissent extérieurement ; les testules sont longs, lisses, irrégulièrement cylindroïdes et le plus souvent géminés ; les péristomes sont écartés et affectent des formes circulaires.

Cette espèce a quelques rapports avec le *Proboscina Alfredi,* J. Haime (*Descript. des bryozoaires,* p. 168, pl. 6, fig. 8), par la forme des péristomes et leurs extrémités ; elle en diffère par la grandeur des testules et par la disposition géminée.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, sur une valve de l'*Ostrea chillyensis* — Assez commun.

LICHENOPORA, Defrance, ACTINOPORA, d'Orbigny.

Nous avons trouvé, sur une Gryphée, une étoile composée de six rayons, ainsi que des fragment de disque, portant des péristomes polygonaux et montrant la disposition propre à ce genre.

D'Orbigny indique ce genre pour la craie, et Haime le signale dans la grande oolite.

Nos échantillons sont trop incomplets pour être dessinés.

Grandeur d'un rayon. . . 1 millim.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière-lez-Metz. — Fort rare.

POLYPIERS.

MONTLIVALTIA HAIMEI, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Description des foss. des terr. second. du Luxembourg*, p. 263, pl. 28, fig. 5.

Localités : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont, Charleville, Saint-Menge; calcaire à *A. planorbis* de Villers (sur Semoy) et de Jamoigne (rive droite). — Très-abondant surtout dans les dernières localités.

MONTLIVALTIA GUETTARDI, Bl.

Blainville, *Dict. des sciences nat.*, t. LV, p. 302.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne (rive gauche), Saint-Vincent, Fresnoy, Valière, Fleigneux. — Très-abondant, rare dans la dernière localité.

MONTLIVALTIA SINEMURIENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 222, n° 170, Martin, *Paléont. stratig. de la Côte-d'Or*, p. 92, pl. 7, fig. 21, 25.

Localités : Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux et de Charleville. — Assez rare.

MONTLIVALTIA.

Nous mentionnons plusieurs échantillons trop frustes pour être exactement classés, et auxquels nous reconnaissons cependant des caractères qui ne permettent pas de les rapporter à des espèces déjà connues.

1° Polypier, pédicellé droit, cylindro-conique, à épithèque forte, munie de forts bourrelets, à côtes rayonnantes larges et épaisses; calice incomplet, cloisons épaisses.

Hauteur, 55 millim. — Diamètre, 36.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Menge.

2° Polypier pédicellé, cylindro-conique, à épithèque très-mince, unie, à côtes verticales fines, denticulées, régulières.

Hauteur, 50 millim. — Diamètre, 22.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Menge.

3° Polypier pédicellé, oblique, irrégulièrement cylindro-conique, à épithèque forte, munie d'étranglements irréguliers, à fines stries rayonnantes; calice obovale, à bord aigu, peu concave, cloisons 96, denticulées sur le bord et onduleuses sur les côtés.

Hauteur, 26 millim. — Diamètre, 18-22.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Saint-Menge.

4° Polypier pédiculé, régulièrement conique, droit, à épithèque forte, munie de bourrelets (10) d'abord épais, les derniers très-minces; calice rond, profond, à bord aigu, cloisons 46-50.

Hauteur, 32 millim. — Diamètre, 20.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne ; grès marneux à *A. bisulcatus* de Domblaine (Nancy).

5° Polypier discoïde, pédiculé, base sans épithèque apparente, ornée de quatre cercles concentriques, élevés, et de fines côtes rayonnantes, denticulées, se dichotomant à chaque anneau, calice plan, cloisons 110, denticulées sur le bord.

Cette espèce, par sa surface inférieure, se rapproche beaucoup du *M. Haimei*, Ch. et Dew.

Hauteur, 3 millim. — Diamètre, 21.

Localité : Grès à *A. bisulcatus* de Charleville.

MONTLIVALTIA POLYMORPHA, Terq. et Piette, pl. 16, fig. 17 à 21.

Polypier simple, adhérent par un pédicule étroit ou par une partie de la base, de forme très-variable, conique, ou oblong, ou aplati, entouré jusqu'au calice d'une épithèque épaisse et plissée, ornée de côtes verticales fines et régulières; calice rond ou ovale, plus ou moins profond, à bord très-mince, formé de 96 à 100 cloisons, garnies de fortes dents en dessus et lisses sur les côtés, formant cinq cycles complets et deux incomplets.

Nous avons réuni environ trente échantillons, différant tous entre eux ; nous en produisons quelques formes principales.

Cette espèce se rencontre en grande abondance dans une couche marneuse intermédiaire entre l'assise à *A. bisulcatus* et celle à *A. angulatus* où la Gryphée arquée ne se présente pas encore. M. Guibal l'a trouvée à Tomblaine, près Nancy, dans un calcaire très-gréseux, exactement dans la même position qu'on l'observe à Saint-Menge.

Localités : Marnes à *A. bisulcatus* de Saint-Menge ; grès à *A. angulatus* de Saul ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Très-abondant à Saint-Menge, rare dans les autres localités.

MONTLIVALTIA DISCOIDEA, Terq. et Piette, pl, 16, fig. 14, 15, 16.

Polypier fixe, simple, discoïde, aplati des deux côtés, circulaire ; calice légèrement convexe en dessus, arrondi sur le bord, cloisons 96, alternativement grandes et petites, un peu débordantes, denticulées, douze cloisons plus élevées que les autres.

Cette espèce diffère du *M. Guettardi*, Bl., par des cloisons débordantes, la convexité du calice et son bord arrondi ; du *M. sinemuriensis*, d'Orb., par les mêmes caractères et par un moins grand nombre de cloisons ; elle se rapproche de ce dernier par ses douze cloisons plus élevées.

Elle se rapproche encore du *M. tenuilamellosa*, Edw. et Haime (*Monog. des polypiers de l'Angleterre*, p. 130, pl. 26, fig. 11 et 11 *a*), par la forme générale, et en diffère par un moins grand nombre de cloisons et par son élévation irrégulière.

THECOSMILIA MARTINI, de From., pl. 17, fig. 1, 2, 3.

De Fromentel, Martin, *Paléontologie stratigraphique de la Côte-d'Or*, p. 92, pl. 8, fig. 9.

Un de nos échantillons, identique avec le dessin et la description, se présente assez fruste, attaché à la surface de la roche, et dans les mêmes conditions qu'à Vic-de-Chasnay, où cette espèce paraît très-abondante. Un autre provenant de Saul est complétement isolé.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Charleville ; grès a *A. bisulcatus* de Saul ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Partout fort rare.

THECOSMILIA MICHELINI, Terq. et Piette, pl. 17. fig. 7, 8.

Polypier en buisson, constitué de polypiérites dichotomes, sub-cylindriques, nombreux, très-rap-

prochés, allongés, grêles, entourés d'une épithèque épaisse, plissée, noueuse, complète et persistante; calices arrivant tous à peu près à la même hauteur, arrondis ou ovalaires, à fossette peu profonde; cloisons 40, alternativement grandes et petites, les traverses très-rapprochées, 1/4 de millimètre.

Cette espèce diffère du *T. Martini*, de From. (Martin, *Paléont. stratig. de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, p. 92 pl. 8, fig. 8, 9), par sa forme beaucoup plus grêle, par ses polypiérites en buisson volumineux, par son épithèque noueuse et par un moins grand nombre de cloisons calicinales.

Hauteur 155 millim. — Diamètre 10 millim.

Localités : Grès à *A. angulatus* d'Aiglemont. — Fort rare.

THECOSMILIA CORONATA, Terq. et Piette, pl. 17, fig. 4, 5, 6.

Polypier pédicellé, composé de trois polypiérites dichotomes et de deux autres adjonctifs par fissiparité, soudés ou confondus en dessous, nettement et profondément séparés en dessus, disposés horizontalement en couronne, les trois branches partant d'un centre commun; épithèque forte, plissée, en partie détruite; calices frustes, irréguliers, circulaires ou subovalaires, composés de 20 à 26 cloisons, striées sur les côtés et denticulées sur le bord; les traverses obliques sont très-rapprochées, 1/2 millim.

Cette espèce se distingue par sa disposition pédicellée et par l'horizontalité des branches.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Saul. — Fort rare.

THECOSMILIA STRANGULATA, Terq. et Piette, pl. 17, fig. 9, 10.

Polypier en buissons volumineux, constituant un lit étendu, avec bancs stratifiés, formé de polypiérites libres, largement espacés, dichotomes, cylindriques, très-allongés, les divisions en fissiparité très-distantes les unes des autres, couverts d'une épithèque forte, épaisse, plissée, tout en possédant des étranglements profonds et irréguliers; calices arrivant tous à peu près à la même hauteur, cylindriques, peu concaves, comprenant 32 cloisons, alternativement grandes et petites.

Cette espèce diffère des *T. Michelini*, Terq. et Piette, et *T. Martini*, de From., par ses polypiérites non contigus, par les profonds étranglements de l'épithèque et par le petit nombre de cloisons calicinales.

La roche, qui renferme le polypier, a complétement le faciès d'une roche corallienne et est constituée d'un grès très-dur en bancs stratifiés, exploités pour les empierrements de la route. Les polypiérites ont tous été détruits et sont représentés par des tubes dont la paroi est couverte de chaux carbonatée; à la surface des bancs, on trouve les calices, en général, très-frustes.

Localités : Grès à *B. acutus* entre Muno et la forge près de la douane française; grès à *A. bisulcatus* de Saul, en fragment. — Fort rare.

MICROSOLENA FROMENTELI, Terq. et Piette, pl. 17, fig. 11, 12.

Polypier en buisson, constitué de branches droites, cylindriques, allongées, dychotomes, sensiblement égales, couvertes d'une épithèque inégale, mince, déterminant des ondulations ou des étranglements assez brusques et variés; le reste de la surface et les extrémités des branches couverts de calices, dont le centre est occupé par une fossette bien limitée quoique peu profonde; polypiérites serrés les uns contre les autres, d'un développement à peu près égal, le calice sensiblement orbiculaire. Columelle styliforme, rudimentaire. Cloisons 24-30, constituant trois cycles, dont le troisième incomplet; murailles confluentes.

Ce polypier, formé d'une trentaine de branches, constituait probablement un buisson assez élevé, attendu qu'il a encore 90 millimètres de hauteur, bien qu'il soit privé de sa base; les branches ont 5-6 millimètres de diamètre et les calices 2 millimètres.

Cette espèce, par la forme des calices, se rapproche du *M. excelsa*, Edw. et Haime (*Soc. paléont. de Londres*, 1851, *Monographie des polypiers de l'Angleterre*, 2e part., p. 124, pl. 25, fig. 5); elle en diffère par la disposition allongée, dichotomique et régulière des branches.

Localité : Lumachelle ferrugineuse et gréseuse à *B. acutus* de Chilly. — Fort rare.

SEPTASTREA FROMENTELI, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 1, 2, 3.

Polypier en masse, figurant un cône aplati. Polypiérites fortement soudés par des murailles très-minces; calices polygonaux, irréguliers et profonds; cloisons minces, finement denticulées sur le bord et onduleuses sur les côtés. Fissiparité irrégulière, se produisant dans les angles et dans le milieu des murailles ; la plupart des calices à deux centres et montrant parfois des fissiparités de quatre calices réunis.

Calice simple à 24-26 cloisons, pentamural, diamètre 7-8 millimètres; calice double, 52 à 62 cloisons, hexamural, diamètre 7-8 millimètres dans un sens et 14-15 dans l'autre.

Cette espèce se distingue du *S. excavata* de Fromentel, par l'irrégularité et l'abondance de la fissiparité, et par les calices presque tous doubles.

Localité : Calcaire à *A. planorbis* de Volfsmuhl, près de Mondorf et de Beaufort. — Fort rare.

SEPTASTREA EXCAVATA, de From.

De Fromentel, Martin, *Paléont. stratigraphique de la Côte-d'Or*, p. 96, pl. 8, fig. 1, 5. — *Isastrea Orbignyi*, Chapuis et Dewalque, *Descript. des foss. du Luxembourg*, p. 1, pl. 1, fig. 266, 38, 7.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, Éteignères; grès à *B. acutus* de Fouche, Vence; grès à *A. bisulcatus* de Saul; grès à *A. angulatus* de Hettange; calcaire à *A. angulatus* de Charleville, Fleigneux. — Très-commun dans les premières localités, très-rare dans les autres.

ISASTREA BASALTIFORMIS, de From.

De Fromentel, Martin, *Paléont. stratigraphique de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, p. 93, pl. 7, fig. 20.

Dans la *Paléontologie de Hettange* (p. 338) se trouve mentionné un *Isastrea* peu déterminable ; M. de Fromentel en décrit un semblable et pour lequel il exprime de même quelque doute sur son exacte classification.

Localité : Grès à *A. angulatus* de Hettange. — Fort rare.

ISASTREA CONDEANA, Ch. et Dew.

Chapuis et Dewalque, *Mém. de l'Acad. de Bruxelles*, t. XXV, *Descript. des foss. du Luxembourg*, p. 267, pl. 38, fig. 8, *a* et *b*.

Nous avons un fragment d'environ 10 centimètres carrés et qui provient d'un polypier qui devait avoir un grand volume, attendu que les calices ont la dimension de la figure grossie (8-b).

L'intérieur est géodique et montre des colonnes couvertes de cristaux de chaux carbonatée.

Cette espèce se trouve dans de semblables conditions entre Fouche et Vence, mais l'intérieur est vide et donne assez souvent le relief des polypiérites.

Localités : Grès à *B. acutus* de Fouche et de Vence ; grès à *A. angulatus* de Saul. — Assez rare en bon état de conservation.

ISASTREA MORENCYANA, Terq. et Piette, pl. 17, fig. 15, 16.

Polypier en masse peu élevée. Polypiérites intimement soudés par des murailles étroites, tranchantes, élevées, extrêmement minces. Calices très-inégaux, irréguliers, plus ou moins allongés, profonds, à 5 ou 6 angles ; cloisons minces, finement denticulées sur toute leur hauteur, au nombre de 20 à 24 grandes, 20 moyennes et 40 petites.

Bien que nous ne possédions que des échantillons peu volumineux, nous voyons cependant cette espèce très-variable dans la forme et la grandeur du calice : dans un échantillon, il est grand et presque régulièrement hexamural (longueur, 10 millim.; largeur, 6-7 millim.); dans un autre, il est d'une taille moindre et irrégulièrement pentamural (longueur et largeur, 8 millim.) ; enfin, dans un troisième, on trouve les deux premières formes, de plus des calices entièrement comprimés et beaucoup plus petits ; dans aucun n'existe trace de fissiparité.

Localité : Calcaire à *B. acutus* de Laval-Morency. — Assez rare.

THAMNASTREA LIASINA, Terq. et Piette, pl. 17, fig. 13, 14.

Polypier à texture massive, à surface inégale, polymorphe, composé de lames superposées. Calices larges (diamètre, 4 millim.), disposés irrégulièrement, assez espacés, peu profonds, irréguliers ou quadrangulaires, à fossette large et columelle bien prononcée, tuberculeuse ; cloisons 24-26, minces, rapprochées, d'une épaisseur sensiblement égale, crénelées sur le bord et lisses sur les côtés, formant 3 cycles, dont un incomplet. Murailles confluentes.

Cette espèce diffère du *T. Seita*, Edw. et Haime (*Soc. paléont. de Londres*, 1851, *Monographie des polypiers de l'Angleterre*, 2[e] partie, p. 119, pl. 23, fig. 4-4 *a*), par les cloisons presque égales et par les calices beaucoup plus larges ; du *T. mammosa*, Edw. et Haime (*ibidem*, p. 119, pl. 23, fig. 3-3 *a*), par un plus grand nombre de cloisons, et du *T. Lyelli* (*ibidem*, p. 118, pl. 21, fig. 4-4 *a*), dont les cycles sont complets.

Localité : Lumachelle ferrugineuse et gréseuse à *B. acutus* de Chilly. — Fort rare.

STYLASTREA ?

Polypier en rameau polygonal et à sommet en trois divisions, couvert de calices très-espacés et un peu frustes, renfermant 16-18 cloisons égales et verticales.

Hauteur du polypier, 27 millim.. — Diamètre du calice, 1 millim.

Localité : Grès à *A. angulatus* de St-Menge. — Fort rare.

ASTROCÆNIA SINEMURIENSIS, de From.

De Fromentel, Martin, *Paléont. stratigr. de l'infra-lias de la Côte-d'Or*, p. 94, pl. 7, fig. 26, 27.

Localités : Grès à *B. acutus* de Laval-Morency ; lumachelle à *B. acutus* de Chilly, Éteignères ; calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux ; grès à *A. angulatus* de Laval-Morency. — Assez rare.

ASTROCÆNIA CLAVELLATA, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 4, 5.

Polypier en masse aplatie, constitué de couches superposées. Calices petits, ronds, un peu anguleux, assez réguliers ; columelle forte et saillante ; cloisons épaisses, presque toutes égales, serrées,

presque verticales, finement denticulées, terminées en massue, au nombre de 16 à 20; murailles très-minces, peu apparentes.

Lorsque le bord des calices est usé, la columelle apparaît d'autant plus saillante et se montre entourée d'une série de tubercules, dernière dentelure des cloisons, qu'on prendrait pour des palis et qui ferait ranger cette espèce dans le genre *Stephanocœnia*.

Diamètre des calices, 2 millim.

La décomposition du carbonate de fer, principalement à Chilly, a parfois produit des courants acidules, qui ont complétement dissous les polypiers; plus tard les vides ont été remplis par de la limonite ou de la marne, qui, plus ou moins durcies, rendent avec beaucoup d'exactitude la forme du polypier et celle des calices.

Localités : Grès à *B. acutus* de Laval-Morency; lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly, Maubert-Fontaine; calcaire à *A. angulatus* de Charleville; grès à *A. bisulcatus* de Saul. — Assez commun dans la lumachelle, assez rare dans les autres localités.

FORAMINIFÈRES.

Ovolina pentagona, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz, 2ᵉ mémoire.
Nodosaria metensis, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 3ᵉ mémoire.
— *hortensis*, Terq. — — 5ᵉ mémoire.
Dentalina sinuata, Terq. Grès à *B. acutus* de Laval-Morency; lumachelle ferrugineuse de Chilly; calcaire à *A. bisulcatus* de Metz, 2ᵉ mémoire.
— *Martini*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz, 2ᵉ mémoire.
— *hemisphœrica*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 3ᵉ mémoire.
— *deformis*, Terq. — — —
— *rustica*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* et *B. acutus* de Metz, 1ᵉʳ mémoire.
— *matutina*, d'Orb. — — — —
— *obscura*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 1ᵉʳ mémoire.
— *cylindracea*, Terq. — — 3ᵉ mémoire.
— *Terquemi*, d'Orb. Calcaire à *A. bisulcatus* et *B. acutus* de Metz, 1ᵉʳ mémoire.
— *subnodosa*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 1ᵉʳ mémoire.
— *primœva*, d'Orb. — — —
— *tecta*, Terq. — — —
— *clavata*, Terq. — — —
— *Mauritii*, Terq. — — 5ᵉ mémoire.
— *extensa*, Terq. — — —
— *torticostata*, Terq. — — —
— *piriformis*, Terq. — — 1ᵉʳ mémoire.
Placopsilina Breoni, Terq. Calcaire à *A. angulatus* de Fleigneux; calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Charleville, Floing, Fleigneux, Metz, 2ᵉ mémoire.
— *spinigera*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz, 2ᵉ mémoire.
— *acuminata*, Terq. — — —
— *crassa*, Terq. — de Jamoigne, 2ᵉ mémoire.
— *Orbignyi*, Terq. — de Fleigneux, —
— *gracilis*, Terq. — de Metz, 5ᵉ mémoire.
Vaginulina metensis, Terq. — — —
Marginulina œqualis, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 3ᵉ mémoire.
— *aspera*, Terq. — — —

Marginulina biplicata, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 3e mémoire.
— *conica*, Terq. — — —
— *quadrata*, Terq. — — —
— *rustica*, Terq. — — —
— *prima*, d'Orb. — — 1er mémoire.
— *Burgundiæ*, Terq. — — 3e mémoire.
— *inæquistriata*, Terq. — — —
— *radiata*, Terq. — — —
Frondicularia impressa, Terq. — — —
— *pulchra*, Terq. — — 1er mémoire.
— *Terquemi*, d'Orb. — — —
— *nitida*, Terq. — — —
— *hexagona*, Terq. — — —
— *bicostata*, d'Orb. — — —
Cristellaria obtorta, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Metz, 2e mémoire.
— *cincta*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, 2e mémoire.
— *antiquata*, d'Orb. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 1er mémoire.
— *vetusta*, d'Orb. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 1er mémoire.
— *ornata*, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Zœtrich, 1er mémoire.
Flabellina exilis, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 5e mémoire.
Rotalina hortensis, Terq. — — —
Polymorphina abbreviata, Terq. — — 4e mémoire.
— *lagenalis*, Terq. — — —
— *bilocularis*, Terq. — — —
Involutina Jonesi, Terq. Calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux, 2e mémoire.
— *aspera*, Terq. Calcaire à *B. acutus* de Metz, 3e mémoire.
— *silicea*, Terq. — — 2e mémoire.

SPONGIAIRES.

Amorphofungia stylina, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 6.

Dimensions : Longueur, 18 millim. — Largeur, 5. — Épaisseur, 2.

Spongier en tige arrondie et mamelonnée à l'extrémité ou aplatie et très-mince supérieurement, couverte d'ouvertures irrégulières, polygonales, sans oscules apparents.

Localités : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* d'Éteignères ; grès à *A. bisulcatus* de Renwez. — Fort rare.

Discoelia liasina, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 10, 11.

Spongier simple, globuleux ; tubules ronds, profonds et espacés ; parois latérales garnies de pores nombreux et irréguliers.

Localité : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly. — Fort rare.

ANIMAUX PARASITES.

Nous avons remarqué sur le côté interne ou externe de certaines coquilles des traces d'animaux parasites, qui vivaient à la surface du test ou traçaient des galeries dans son épaisseur ; les uns attaquaient la coquille lorsque l'animal était encore vivant, les autres lorsqu'il était détruit. La constance de l'habitat et la disposition des perforations ont permis d'établir plusieurs divisions.

Pas de galeries; perforations en impressions régulières, visibles extérieurement; ouvertures multiples. . . . . *Haimeina.*
Galeries irrégulières, horizontales, visibles par transparence; ouverture simple. . . *Talpina.*
Galeries irrégulières, plus ou moins verticales, non visibles; ouverture simple. . . . *Vioa.*
Galeries irrégulières, horizontales, non visibles, ouverture bordée persistante. . *Cupularia.*

Genre CUPULARIA, Terq. et Piette.

Ce genre comprend des animaux logés dans l'intérieur des Huîtres, formant des galeries horizontales, non visibles extérieurement et terminées par des ouvertures bordées; lorsque la surface excavée, devenue très-mince, se détruit, il reste les ouvertures sous forme de cupules, dont la grandeur et la disposition varient suivant l'espèce d'Huître où vivaient ces parasites. Nous en connaissons trois espèces : deux du lias inférieur et une de l'oolithe inférieure.

Cupularia læviuscula, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 12, 13.

Cupules presque microscopiques, isolées, droites, arrondies ou ovales-allongées, disposées sans ordre autour de l'impression musculaire, leur grand axe dirigé vers le centre; surface interne lisse, conique ou à parois verticales, à bord arrondi; ouverture variable, depuis une simple fente jusqu'à la forme circulaire.

Cette espèce habite exclusivement l'intérieur de la grande valve de l'*Ostrea lœviuscula*, Munst., et se produit à tous les âges de la coquille.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Valière, Jamoigne, Charleville, Floing; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne et de Fleigneux; grès à *A. angulatus* de Hettange et de Saul. — Partout très-commun.

Cupularia navicella, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 14, 15.

Cupules isolées, droites, arrondies ou allongées, disposées sans ordre, coniques à l'intérieur, comme pédicellées, munies d'un large bord, en forme d'entonnoir très-évasé.

Lorsqu'une première génération est détruite par l'excortication du support, une seconde surgit parfois à la même place.

Cette espèce est spéciale à l'*Ostrea navicella.*

Localité : Lumachelle siliceuse à *B. acutus* de Chilly. — Assez commun.

Vioa.

Des Huîtres et des Gryphées montrent des perforations identiques avec celles qu'on observe sur des fossiles tertiaires et même des coquilles vivantes ; ce sont des galeries non visibles extérieurement, larges, irrégulières, contournées ou verticales, la plupart communiquant entre elles et terminées par une ouverture aussi large que la galerie.

Localités : Lumachelle ferrugineuse à *B. acutus* de Chilly ; calcaire à *A. bisulcatus* de Fleigneux et de Valière-lez-Metz ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Partout assez commun.

HAIMEINA, Terq. et Piette.

Des traces d'animaux perforants, observées sur le *Lima gigantea* de Hettange, avaient été, avec quelque doute, rapportées au genre *Vioa ;* elles semblaient n'être que des restes de canaux, dont la coquille, en partie dépouillée de son test, ne présentait plus que la coupe. Ayant retrouvé dans plusieurs localités ces traces de perforation offrant les mêmes caractères sur des coquilles parfaitement conservées, nous nous sommes convaincus qu'elles devaient appartenir à un genre nouveau. Ce genre paraît spécial au lias inférieur.

HAIMEINA MICHELINI, Terq., sp.

Vioa Michelini, Terquem, *Paléontologie de Hettange*, p. 338, pl. 26, fig. 6.

Fossile presque microscopique, en impression, formé de lignes droites, se divisant en rameaux opposés et tracés par des ouvertures allongées, possédant de chaque côté deux trous ronds géminés, régulièrement espacés et se correspondant.

M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 46, pl. 4, fig. 1) signale la présence de ce fossile sur des Limes du grès à *A. angulatus* de la Souabe, où il se montre identique avec ceux de Hettange.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Valière ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne ; grès à *A. angulatus* de Hettange. — Assez commun et paraît spécial au *Lima gigantea.*

TALPINA, Hagenow.

Ces animaux forment des tubes rameux, horizontaux, et vivent parasites dans l'épaisseur du test de coquilles parfois très-minces ; toutes les galeries visibles par transparence.

Nous en signalons deux espèces sur le *Lima gigantea.*

La présence de ce genre a été reconnue depuis les terrains paléozoïques jusqu'aux époques actuelles, et on le voit plus particulièrement dans la coquille papyracée des Placunes.

TALPINA PORRECTA, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 16, 17.

Cette espèce est formée de longs canaux, irréguliers, droits ou peu courbes, avec des divisions écartées et pourvues d'une ouverture microscopique à chaque jonction de branche et à leur extrémité.

Localités : Calcaire à *A. bisulcatus* de Jamoigne, Valière, Fleigneux, Charleville ; calcaire à *A. angulatus* de Jamoigne. — Assez commun sur les Limes et les Gryphées.

TALPINA SQUAMOSA, Terq. et Piette, pl. 18, fig. 18.

Cette espèce a des canaux courbes et fortement arqués, disposés en réseaux à mailles polygonales, qui ressemblent assez à des écailles de poisson ; les ouvertures, microscopiques, sont à chaque jonction ou extrémité de branche.

Localité : Calcaire à *A. planorbis* de Villers-sur-Semoy, sur des Limes. — Assez rare.

PLANTES.

Depuis la publication par l'un de nous de la *Paléontologie de Hettange*, 1855, nous n'avons pas trouvé de plante nouvelle; la nomenclature reste donc telle qu'elle a été produite à cette époque.

1. *Brachyphyllum peregrinum*, Ad. Br.
2. *Odontopteris cycadea*, Gœp.
3. *Lacopteris? Landriotii*, Ad. Br.
4. *Clathropteris meniscoides* var. *minor*, Ad. Br.
5. *Otozamites brevifolius*, Braun.
6. *Otozamites Bucklandi*, Ad. Br.
7. *Otozamites Bucklandi* var. *major*, Ad. Br.
8. *Cycadoidea* (spec. nova), Ad. Br.
9. *Cycadoidea cylindrica minor*, Ad. Br.
10. *Thaumatopteris gracilis*, Ad. Br.

Toutes ces espèces proviennent de la partie supérieure schistoïde de l'assise à *A. angulatus* de Hettange, et sont devenues fort rares, en raison de l'approfondissement de la carrière.

Nous signalerons encore des Fucoïdes indéterminables dans l'assise à *A. planorbis* de Saul, à *A. angulatus* d'Aiglemont, et à *A. bisulcatus* des environs de Metz.

ADDENDA et ERRATA.

PSEUDOGLYPHEA SPINOSA (nov. sp.).

Le genre *Pseudoglyphea* établi par M. Oppel ressemble beaucoup au genre *Glyphea;* il peut cependant s'en distinguer assez facilement par quelques particularités dans la forme extérieure, dans la disposition des sillons qui limitent les diverses régions de la carapace, par l'ornementation des anneaux de l'abdomen, etc. Les différentes espèces dont ce genre se compose se rencontrent dans les couches inférieures, moyennes et supérieures du lias, ainsi que dans le groupe oxfordien.

L'espèce que nous décrivons ici a été trouvée à Mersch-sur-Alzette, par M. Wehenkel, dans les grès à *A. angulatus*.

La portion céphalo-thoracique, qui est jusqu'ici la seule partie connue, présente 0,047 de longueur. Assez renflée vers les régions branchiales, elle se rétrécit graduellement vers son extrémité et porte sur la ligne médiane une crête linéaire peu saillante, qui s'étend de la pointe rostrale au bord postérieur de la carapace, et est plus marquée vers ses deux extrémités qu'à sa partie moyenne. Le rostre est court, simple, triangulaire et assez étroit. La région gastrique est limitée en arrière par un sillon gastro-cardiaque très-profond, qui se prolonge sur les parties latérales, et va rejoindre le sillon branchio-cardiaque, qui est fortement marqué, et qui, à sa partie inférieure, se relève de façon à circonscrire deux lobes branchio-cardiaques, l'un antérieur et inférieur, l'autre postérieur et supérieur. La région gastrique présente de chaque côté deux lignes saillantes, presque parallèles à la crête dorsale, qui s'étendent de chaque côté jusqu'auprès du sillon gastro-hépatique. Ces deux lignes sont hérissées de petites épines égales, régulières, dirigées en dehors et arquées en avant; le reste du test est marqué de petites dépressions peu profondes. De la pointe rostrale partent deux lignes saillantes qui vont en divergeant sur la région gastrique, et s'étendent jusqu'au sillon branchio-cardiaque, et interceptent un espace triangulaire lisse. Ces derniers caractères, tirés de l'ornementation de la carapace, distinguent nettement le *Pseudoglyphea spinosa* des autres espèces du même genre. Le *P. grandis* (Meyer), du lias inférieur du Wurtemberg, est hérissé de tubercules petits et serrés;

les lignes saillantes de la région gastrique portent des tubercules plus gros et plus espacés. Le *P. Etalloni* (Oppel) et le *P. Amalthea* (Oppel) présentent des ornements de même genre que ceux de l'espèce précédente. Le *P. striata* (Étall.), le *P. Terquemi* (Oppel) et le *P. eximia* (Oppel), ne peuvent être confondus avec notre fossile, car aucun ne porte d'épines sur les crêtes de la région gastrique, et le reste du test est couvert de petites dépressions presque imperceptibles.

CARDINIA CRASSISSIMA, Ag., pl. 10, fig. 3, 4 et 5.

Unio crassissimus, Sow., Sowerby, *Mineral Conchology*, t. II, p. 121, pl. 153. — *Cardinia crassissima*, Stutch., Agassiz, *Mollusques acéphalés*, p. 223.

C. testa crassissima, subtrigona, subconvexa, regulariter plicata, antice abbreviata, rotundata, postice arcuata, infra paulo arcuata et postice angulata, dorso convexa, latere cardinali declivi; umbonibus anticis, inflatis, incurvis.

Dimensions : Longueur, 70 millim. — Hauteur, 52. — Diamètre, 40. — Longueur buccale, 42. — Longueur anale, 65.

Coquille très-épaisse, subtrigone, subconvexe, ornée de larges plis réguliers, arrondie en avant, légèrement arquée inférieurement, oblique et arquée en arrière, légèrement anguleuse à la jonction de ses deux côtés; dos arrondi; crochets antérieurs, renflés, déprimés et recourbés en dedans.

La surface interne montre la lame cardinale épaisse et arquée, la dent antérieure moitié plus petite que la postérieure, les impressions musculaires très-profondes, l'impression palléale marquée d'une ligne double et le bord de la valve dépassant un peu le bord du manteau.

Le moule (fig. 5) retiré de la coquille donne une forme arquée dans le bas et obliquement conique dans le haut; sur le ventre se trouvent trois nervures caractéristiques : la première contre le muscle postérieur; la seconde part du sommet du crochet et descend obliquement et en arrière jusqu'au bord inférieur; la troisième, très-oblique et superficielle, occupe la partie centrale.

Nous avons figuré ce moule pour montrer une fois de plus combien le classement des Cardinies est difficile, quand on ne possède que des moules; pour cette espèce, presque orbiculaire, le moule ne saurait donner une idée même approximative de la forme de la coquille, et encore moins de ses ornements.

M. Agassiz accorde une simple mention à cette espèce (p. 223), et la cite, d'après Stutchbury, pour l'oolithe inférieure de Dundry, dans le Somersetshire. Il se produit ici une erreur évidente, d'autant plus qu'il est reconnu que le genre *Cardinia* ne passe pas au delà des premières assises du lias moyen.

LUCINA LIMBATA, Terq. et Piette, pl. 10, fig. 6 et 7.

L. testa compressa, irregulariter subquadrangulari, concentrice obsolete plicata, antice rotundata, infra arcuata, postice angulosa, carinata; carina depressa, ab umbone decurrente, margine cardinali recto, lunula parva; umbonibus parvulis, prominentibus, medianis.

Dimensions : Longueur, 10 millim. — Hauteur, 16. — Diamètre, 8. — Longueur buccale, 18. — Longueur anale, 16.

Coquille comprimée, irrégulièrement subquadrangulaire, ornée de plis réguliers, concentriques, obsolètes, munie postérieurement d'une carène déprimée, plus saillante près du crochet que près du bord postéro-inférieur; côté antérieur arrondi; côté inférieur arqué; côté postérieur comme triangulaire, formé de deux lignes droites, l'une oblique, l'autre verticale; bord cardinal droit, terminé en avant par une petite lunule.

Cette espèce a beaucoup d'analogie avec le *L. plana*, Ziet., pour la forme générale de la coquille et la dépression de la carène; elle en diffère par la disposition triangulaire du bord postérieur, par la proéminence des crochets et par la charnière, qui ne possède pas de dents cardinales.

Localité : Calcaire à *A. bisulcatus* de Charleville. — Assez rare.

Page 97, *Lima punctata*, Desh. Cet article, modifié par celui du *Lima incisa* (page 99), doit être retranché.

RÉPERTOIRE GÉNÉRAL

DES FOSSILES DU LIAS INFÉRIEUR SUIVANT LES ZONES ET LES LOCALITÉS.

Faune et flore de la zone des *Ammonites planorbis*.

TABLEAU N° 1.

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites planorbis*.	LOCALITÉS.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
	MOLLUSQUES.			
	CÉPHALOPODES.			
1	Nautilus striatus, *Sow.*	Beaufort	o	
2	Ammonites planorbis, *Sow.*	Gondreville, Helmsingen, Wolfsmuhl, Filsdorf, Altviess, Luxembourg, Beaufort, Nautimont, Saint-Menge, Aiglemont	......	o
3	— Hagenowi.	Saint-Menge	o	
	GASTÉROPODES.			
4	Littorina clathrata, *Desh.*	Watrinsart, Aiglemont	......	o
5	Turritella Deshayesea, *Terq.*	Villers-sur-Semois	......	o
6	— Zenkeni, *Dkr*, sp.	Watrinsart, Aiglemont	......	o
7	— Dunkeri, *Dkr*, sp.	Watrinsart, Saint-Menge, Aiglemont	......	o
8	Tornatella Buvignieri, *Terq.*	Watrinsart, Aiglemont	......	o
9	— secale, *Terq.*	Watrinsart	......	o
10	Orthostoma turgida, *Terq.*	Watrinsart	......	o
11	Phasianella nana, *Terq.*	Watrinsart	......	o
12	Turbo atavus, *Ch.* et *Dew.*	Metzert	......	o
13	Solarium Eveni, *Terq.* et *Piette.*	Beaufort	o	
14	Pleurotomaria metzertensis, *Terq.* et *Piette.*	Metzert	o	
15	Cerithium acuticostatum, *Terq.*	Watrinsart	......	o
16	— rotundatum, *Terq.*	Watrinsart	......	o
17	— Jobæ, *Terq.*	Watrinsart, Aiglemont, Saint-Menge	......	o
	Gastéropodes indéterminables.	Villers-sur-Semois, Metzert.		
	ACÉPHALES.			
18	Solen Deshayesi, *Terq.*	Watrinsart	......	o
19	Cardium Philippianum, *Dkr.*	Villers-sur-Semois, Metzert, Watrinsart	......	o
		A reporter	4	15

TABLEAU N° 1 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites planorbis.*	LOCALITÉS.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	4	15
20	Hettangia Deshayesi, *Terq.*	Watrinsart	. . . . . .	o
21	Astarte consobrina, *Ch.* et *Dew.*	Metzert, Helmsingen, Watrinsart,		
22	— Heberti *Terq.* et *Piette*	Jamoigne	o	o
23	Lucina ovula, *Terq.* et *Piette.*	Jamoigne, Metzert, Watrinsart, Martinsart	. . . . . .	o
24	Lucina limbata, *Terq.* et *Piette.*	Villers-sur-Semois, Metzert, Watrinsart	. . . . . .	o
25	Cardinia Deshayesi, *Terq.*	Watrinsart, Jamoigne, Martinsart, Metzert, Helmsingen, Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
26	— unioides, *Ag.*	Watrinsart	. . . . . .	o
27	— Morrisi, *Terq.*	Helmsingen, Saint-Menge, Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
28	— similis, *Ag.*	Luxembourg	. . . . . .	o
29	— angustiplexa, *Ch.* et *Dew.*	Metzert, Helmsingen	. . . . . .	o
30	— gibba, *Ch.* et *Dew.*	Metzert	. . . . . .	o
31	— lamellosa, *Goldf.*, sp.	Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
32	— porrecta, *Ch.* et *Dew.*	Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
33	— crassiuscula, *Sow.*, sp.	Floing	. . . . . .	o
34	Cardita Heberti, *Terq.*	Watrinsart	. . . . . .	o
35	Lucina plana, *Ziet.*	Villers-sur-Semois, Luzerlay	. . . . . .	o
36	Arca pulla, *Terq.*	Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
37	Mytilus productus, *Terq.*	Helmsingen	. . . . . .	o
38	Mytilus Terquemianus, *de Ryck.*	Helmsingen, Watrinsart	. . . . . .	o
39	— rusticus, *Terq.*	Watrinsart, Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
40	— glabratus, *Dkr.*	Watrinsart, Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
41	Lima plebeia, *Ch.* et *Dew.*	Beaufort, Metzert	. . . . . .	o
42	— dentata, *Terq.*	Helmsingen, Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
43	— Hermanni, *Voltz.*	Beaufort	. . . . . .	o
44	— gigantea, *Desh.*	Watrinsart, Villers, Orsainfaing, Helmsingen	. . . . . .	o
45	— Omaliusi, *Ch.* et *Dew*	Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
46	— hettangiensis, *Terq.*	Watrinsart	. . . . . .	o
47	— nodulosa, *Terq.*	Watrinsart	. . . . . .	o
48	— punctata, *Desh*	Watrinsart, Beaufort, Helmsingen	. . . . . .	o
49	— tuberculata, *Terq.*	Watrinsart, Aiglemont, Saint-Menge	. . . . . .	o
50	Pecten calvus, *Goldf.*	Helmsingen	. . . . . .	o
51	Hinnites liasicus, *Terq.*	Villers-sur-Semois	. . . . . .	o
52	Plicatula hettangiensis, *Terq.*	Aiglemont, Watrinsart	. . . . . .	o
53	Ostrea irregularis, *Munst.*	Martinsart, Helmsingen, Villers-sur-Semois, Watrinsart, Beaufort, Metzert, Aiglemont	. . . . . .	o
54	— læviuscula, *Goldf.*	Beaufort, Helmsingen, Aiglemont, Saint-Menge, Reckange	. . . . . .	o
		A reporter	7	48

TABLEAU N° 1 (FIN).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites planorbis*.	LOCALITÉS.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	7	48
	BRACHIOPODES.			
55	Discina.	Watrinsart.	. . . . . .	o
56	Lingula metensis, *Terq.* . . .	Beaufort.	. . . . . .	o
	ANNÉLIDES.			
57	Galeolaria filiformis, *Terq.* et *P.*	Villers-sur-Semois.	. . . . . .	o
	ÉCHINODERMES.			
58	Diadema (baguettes).	Metzert, Beaufort.	. . . . . .	o
59	Acrosalenia? (baguettes). . .	Watrinsart.	. . . . .	o
60	Pentacrinus scalaris, *Goldf.* .	Watrinsart, Villers-sur-Semois. . .	. . . . . .	o
	CRUSTACÉS.			
61	Cyproides.	Watrinsart.	. . . . . .	o
	ZOOPHYTES.			
62	Montlivaltia Haimei, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne, Aiglemont, Villers-sur-Semois	o	
63	Septastrea Fromenteli, *T.* et *P.*	Wolfsmuhl, Beaufort.	o	
	AMORPHOZOAIRES.			
64	Haimeina Michelini, *Terq.* . .	Villers-sur-Semois.	. . . . . .	o
65	Talpina squamosa, *Terq.* et *P.*	Villers-sur-Semois.	. . . . . .	o
	PLANTES.			
66	Fucoides.	Aiglemont, Saul.	. . . . . .	o
		TOTAL.	9	58

Ce tableau contient 67 espèces, dont 9 seulement paraissent spéciales à la zone des *A. planorbis;* les autres passent toutes dans les zones supérieures.

Faune et flore de la zone des *Ammonites angulatus.*

TABLEAU N° 2.

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
	VERTÉBRÉS.				
1	Plesiosaurus, *Conyb.*	Jamoigne, Hettange.			o
2	Megalosaurus, *Buckl.*	Hettange.		o	
3	Pterodactylus? *Cuv.*	Hettange.		o	
4	Hybodus, Ag. (ichthyodorulite)	Fleigneux.		o	
5	Gyrodus, Ag. (ichthyodorulite)	Hettange.		o	
6	Chimæra Johnsonii? Ag.	Hettange, Aiglemont, Fleigneux.		o	o
7	Ichthyosaurus	Charleville, Mersch.		o	o
	MOLLUSQUES.				
	CÉPHALOPODES.				
8	Belemnites (fragment indéterminable).	Villers-sur-Semois.			o
9	Nautilus striatus, *Sow.*	Hettange.	o		o
10	— Schlumbergeri, *Terq.*	Hettange.			o
11	— Malherbi, *Terq.*	Hettange.		o	
12	Ammonites raricostatus, *Sow.*	Jamoigne.			o
13	— Moreanus, *d'Orb.*	Hettange, Jamoigne, Charleville, Fleigneux, Watrinsart, Saint-Menge, Aiglemont, Renwez, Laval-Morency, Gondreville, Floing.			o
14	Ammonites angulatus var. giganteus.	Hettange, Mersh, Wolsmuhl.		o	
15	Ammonites hettangiensis, *Terq.*	Hettange.		o	
16	— carusensis, *d'Orb.*	Floing			o
17	— lacunatus, *Buckm.*	Aiglemont, Renwez, Laval-Morency.			o
18	— Hagenowi, *Dkr.*	Saint-Menge, Hettange, Jamoigne.			o
19	— kridion, *Sow.*	Aiglemont.			o
20	— anomala, *Terq.* et *P.*	Floing.		o	
	GASTÉROPODES.				
21	Natica retusa, *Piette*	Laval-Morency.			o
22	Ampullaria planulata, *Terq.*	Hettange.			o
23	— obtusa, *Desh.*	Hettange, Angelsberg.		o	
24	— carinata, *Terq.*	Hetttange, Dalheim.		o	
25	— angulata, *Desh.*	Hettange, Dalheim, Angelsberg			o
26	— obliqua, *Terq.*	Hettange, Angelsberg.			o
27	— gracilis, *Terq.*	Hettange.			o
28	Littorina clathrata, *Desh.*, var.				
29	nodosa.	Jamoigne, Hettange, Fleigneux, Aiglemont.	o		o
		A reporter.	2	12	18

TABLEAU N° 2 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
		Report.	2	12	18
30	Littorina clathrata, *Desh.*, var. cingulata.	Hettange.	. . . .	o	
31	Littorina clathrata, *Desh.*, var.				
32	cingillata.	Hettange, Jamoigne.	. . . .	o	
33	Littorina arduennensis, *Piette*.	Saint-Menge, Aiglemont, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
34	Rissoa? frumentum, *Piette* . .	Laval-Morency..	. . . .	o	
35	Turritella Deshayesea, *Terq*.	Hettange, Luzerlay, Saint-Menge, Floing, Aiglemont, Filsdorf, Fleigneux, Jamoigne, Rimogne.. . .	o	. . . .	o
36	— unicarinata, *Quenst*	Jamoigne.	. . . .	o	
37	— Zenkeni, *Dkr*, sp.. .	Jamoigne, Saint-Menge, Hettange, Laval-Morency, Aiglemont, Rimogne..	o	. . . .	o
38	— Dunkeri, *Dkr*, sp.. .	Jamoigne, Aiglemont, Saint-Menge, Hettange, Fleigneux, Rimogne.	o	. . . .	o
39	Melania Theodori, *Terq*. . . .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
40	— usta, *Terq*..	Hettange, Aiglemont, Laval-Morency	. . . .	. . . .	o
41	— unicingulata, *Terq*. .	Hettange, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
42	— crassilabrata, *Terq*. .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
43	— abbreviata, *Terq*. . .	Hettange.	. . . .	o	
44	— cyclostoma, *Terq*.. .	Hettange.	. . . .	o	
45	— turbinata, *Terq*. . .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
46	Tornatella inermis, *Terq*. . .	Hettange, Aiglemont, Saint-Menge, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
47	— secale, *Terq*.	Jamoigne, Hettange, Saint-Menge, Rimogne.	o	. . . .	o
48	— milium, *Terq*. . . .	Jamoigne, Hettange, Aiglemont. . .	. . . .	. . . .	o
49	— Buvignieri, *Terq*. . .	Hettange.	o	. . . .	o
50	— acuminata, *Piette*. .	Laval-Morency.			
51	— cylindrica *Mart.*, sp.	Jamoigne.			
52	Orthostoma avena, *Terq*.. . .	Jamoigne, Hettange, Aiglemont, Saint-Menge, Floing.	. . . .	. . . .	o
53	— triticum, *Terq*. . . .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
54	— turgida, *Terq*. . . .	Hettange, Jamoigne.	o	. . . .	o
55	— oryza, *Terq*.	Hettange, Jamoigne, Floing. . . .	. . . .	o	
56	— frumentum, *Terq*.. .	Jamoigne, Hettange.	. . . .	. . . .	o
57	— nuda, *Terq*. et *Piette*.	Aiglemont.	. . . .	o	
58	— Heberti, *Piette*, sp. .	Aiglemont..	. . . .	. . . .	o
59	Neritina cannabis, *Terq*. . . .	Hettange, Luzerlay, Saint-Menge. .	. . . .	. . . .	o
60	— hettangiensis, *Terq*.	Hettange.	. . . .	. . . .	o
61	— arenacea, *Terq*.. . .	Hettange.	. . . .	o	
62	Neritopsis semiluna, *Piette*. .	Laval-Morency.	. . . .	o	
63	Trochus nitidus, *Terq*. . . .	Hettange.	. . . .	. . . .	
64	— jamoignacus, *Terq*. et *Piette*.	Jamoigne.	. . . .	o	o
		A reporter. . . .	8	23	39

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	8	23	39
65	Trochus intermedius, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne	. . . .	. . . .	o
66	— acuminatus, *C.* et *D.*	Jamoigne, Aiglemont, Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
67	— sinistrorsus, *Desh.* .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
68	— Deshayesi, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
69	Solarium lenticulare, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	o	
70	— depressum, *Piette*, sp.	Aiglemont, Saint-Menge	. . . .	. . . .	o
71	— liasinum, *Dkr.*, sp. .	Aiglemont, Jamoigne.	. . . .	o	
72	— pygmeum, *Terq.* et *P.*	Fleigneux	. . . .	o	
73	— sinemuriense, *d'Orb.*	Hettange.	. . . .	o	
74	Turbo rotundatus, *Terq.*. . .	Hettange	. . . .	o	
75	— milium, *Terq.* et *Piette.*	Fleigneux.	. . . .	o	
76	— gemmatus, *Terq.* . .	Hettange, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
77	— Martini, *Terq.* et *P.*.	Aiglemont.	. . . .	o	
78	— acuticarinatus, *T.* et *P.*	Jamoigne.	. . . .	o	
79	— attenuatus, *T.* et *P.*	Fleigneux.	. . . .	o	
80	— fragilis, *Terq.* et *P.*.	Jamoigne.	. . . .	o	
81	— solarium, *Piette* . . .	Jamoigne, Aiglemont, Saint-Menge, Lottert.	. . . .	. . . .	o
82	— inornatus, *Terq.* et *P.*	Jamoigne.	. . . .	o	
83	— Nysti, *Ch.* et *Dew.* .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
84	— atavus, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	. . . .	o	
85	— tenuis, *Terq.* et *Piette.*	Jamoigne.	. . . .	o	
86	— selectus, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne, Saint-Menge, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
87	— costellatus, *Terq.*. .	Hettange, Jamoigne, Fleigneux. .	. . . .	. . . .	o
88	— Philemon, *d'Orb.* . .	Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
89	— contractus, *T.* et *P.*.	Jamoigne.	. . . .	o	
90	Phasianella liasina, *Terq.* . .	Hettange, Aiglemont, Saint-Menge, Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
91	— nana, *Terq.*	Hettange, Aiglemont, Saint-Menge, Jamoigne, Laval-Morency. . . .	o	. . . .	o
92	— morencyana, *Piette*. .	Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
93	— cerithiiformis, *Piette.*	Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
94	Trochotoma vetusta, *Terq.*. .	Hettange.	. . . .	o	
95	— clypeus, *Terq.* . . .	Hettange.	. . . .	o	
96	Pleurotomaria nucleus, *Terq.*	Hettange.	. . . .	o	
97	— trocheata, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
98	— lens, *Terq.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
99	— obliqua, *Terq.* . . .	Hettange.	. . . .	o	
100	— cæpa, *Eud.-Desl.*. .	Hettange, Dalheim, Luzerlay, Aiglemont, Hespérange, Angelsberg. .	. . . .	. . . .	o
101	— rotellæformis, *Dkr.* .	Hettange, Saint-Menge	. . . .	. . . .	o
102	— hettangiensis, *Terq.* .	Hettange, Jamoigne, Zœtrich. . .	. . . .	. . . .	o
103	— densa, *Terq.*	Hettange, Fleigneux.	. . . .	. . . .	o
104	— heliciformis, *Eud.-D.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
		A reporter. . . .	9	43	59

TABLEAU N° 2 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	9	43	59
105	Pleurotomaria mosellana, *Terq.*	Hettange, Jamoigne, Fleigneux.			o
106	— basilica, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.		o	
107	— cognata, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.		o	
108	— Hennocquei, *Terq.*	Hettange.		o	
109	— anglica, *Sow.*, sp.	Aiglemont.			o
110	— Dewalquei, *T.* et *P.*	Aiglemont, Saint-Menge.			o
111	— planula, *Terq.* et *P.*	Jamoigne, Varangeville.			o
112	— jamoignaca, *T.* et *P.*	Jamoigne.		o	
113	— rustica, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.		o	
114	— Wanderbachi, *Terq.*	Jamoigne, Hettange.		o	
115	— Terquemi, *Mart.*	Fleigneux.		o	
116	— Wehenkeli, *T.* et *P.*	Saul.		o	
117	Pterocera dubia, *Terq.*	Hettange, Mersch.			o?
118	Pterocera?	Hettange.		o	
119	Cerithium porulosum, *Terq.*	Hettange, Laval-Morency, Jamoigne.			o
120	— verrucosum, *Terq.*	Hettange, Jamoigne, Laval-Morency, Aiglemont.			o
121	— gratum, *Terq.*	Hettange, Laval-Morency, Jamoigne, Floing.			o
122	— seminudum, *Mart.*	Jamoigne, Hettange.		o	
123	— Jobæ, *Terq.*	Hettange, Luzerlay, Floing, Jamoigne, Aiglemont, Fleigneux, Saint-Menge.	o		o
124	— rotundatum, *Terq.*	Hettange, Jamoigne.	o		o
125	— acuticostatum, *Terq.*	Hettange, Aiglemont, Jamoigne.	o		o
126	— paludinare, *Terq.*	Hettange, Laval-Morency, Aiglemont, Luzerlay, Saint-Menge.			o
127	— etalense, *Piette.*	Jamoigne.			o
128	— Semele, *d'Orb.*	Jamoigne		o	
129	— Dumonti, *Ch.* et *Dew.*	Laval-Morency.			o
130	— arduennense, *Piette.*	Laval-Morency.			o
131	— Breoni, *Terq.* et *Piette.*	Floing.		o	
132	Dentalium compressum, *d'Orb.*	Jamoigne, Saint-Menge, Hettange.			o
133	— elongatum, *Münst.*	Saint-Menge.			o
134	— giganteum, *Phillips.*	Aiglemont.		o	
135	Emarginula liasina, *Terq.*	Hettange.		o	
136	Pileopsis nuda, *Terq.*	Hettange.		o	
137	Patella hettangiensis, *Terq.*	Laval-Morency, Rimogne, Hettange, Filsdorf.			o
138	— Dunkeri, *Dkr*, sp.	Hettange, Rimogne, Laval-Morency.		o	
139	— Schmidtii, *Dkr.*	Hettange, Rimogne, Laval-Morency.		o	
140	— Hennocquii, *Terq.*	Hettange.			o
141	Chiton Deshayesi, *Terq.*	Jamoigne.		o	
	ACÉPHALES.				
142	Tubes de Gastrochènes.	Hettange.			o
		A reporter.	12	61	79

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
		Report.	12	61	79
143	Solen Deshayesi, *Terq.*	Jamoigne, Hettange.	o		
144	Pleuromya Dunkeri, *Terq.*	Jamoigne, Hettange, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
145	— galeata, *Ag.*	Floing.	. . . .	. . . .	o
146	— crassa, *Ag.*	Jamoigne, Floing.	. . . .	. . . .	o
147	— striatula, *Ag.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
148	Pholadomya arenacea, *Terq.*	Hettange, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
149	— rhombifera, *Goldf.*, sp.	Jamoigne, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
150	— Heberti, *Terq.*	Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
151	— ventricosa, *Ag.*, sp.	Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
152	Corbula Ludovicæ, *Terq.*	Hettange.	. . . .	o	
153	Cardium Terquemi, *Mart.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
154	— Philippianum, *Dkr.*	Hettange, Aiglemont, Jamoigne, Lottert, Metzert.	o	. . . .	o
155	Hettangia tenera, *Terq.*	Saint-Menge, Reckingen, Angelsberg, Hettange.	. . . .	. . . .	o
156	— Deshayesea, *Terq.*	Jamoigne, Metzert, Hettange, Aiglemont.	o	. . . .	o
157	— navicula, *Terq.* et *P.*	Hettange.	. . . .	o	
158	— angusta, *Terq.*	Hettange.	. . . .	o	
159	— securiformis, *Dkr*, sp.	Hettange.	. . . .	o	
160	Isodonta Engelhardti, *Terq.*	Hettange, Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
161	Astarte cingulata, *Terq.*	Luzerlay, Saint-Menge, Hettange, Mersch, Laval-Morency, Aiglemont, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
162	— irregularis, *Terq.*	Hettange, Luzerlay, Saint-Menge, Jamoigne, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
163	— Heberti, *Terq.* et *P.*	Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
164	— Saulensis, *T.* et *P.*	Saul.	. . . .	. . . .	o
165	Cardinia amygdala, *Ag.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
166	— angustiplexa, *Ag.*	Jamoigne, Floing.	o	. . . .	o
167	— copides, *de Ryck.*	Hespérange, Hettange, Laval-Morency, la Rochette, Mersch, Helmsingen, Lottert.	. . . .	. . . .	o
168	— concinna, *Sow.*, sp.	Hettange, Reckingen, Angelsberg, Saint-Menge, Luxembourg.	. . . .	. . . .	o
169	— Deshayesi, *Terq.*	Floing, Metzert, Luxembourg.	o	. . . .	o ?
170	— exigua, *Terq.*	Metzert, Hettange, Altrier, Angelsberg.	. . . .	. . . .	o
171	— Fischeri, *Terq.*	Esh-sur-Alrette.	. . . .	. . . .	o
172	— gibba, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne, Aiglemont, Fleigneux.	o	. . . .	o
173	— Hennocquei, *Terq.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
174	— lamellosa, *Goldf.*, sp.	Aiglemont, Villers-sur-Semois, Fleigneux.	o	. . . .	o
175	— porrecta, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
176	— scapha, *Terq.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
		A reporter. . . .	20	65	110

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus.*	LOCALITÉS	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	20	65	108
177	Cardinia similis, *Ag.*	Aiglemont..	o	. . . .	o
178	— unioides, *Ag.* . . .	Jamoigne, Watrinsart.	o	. . . .	o
179	— Eveni, *Terq.*	Hettange, Altrier	. . . .	o	
180	— regularis, *Terq.* . .	Luxembourg.	. . . .	o	
181	— Desoudini, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
182	— elliptica, *Ag.*.	Jamoigne.	. . . .	o	
183	— Dunkeri, *Ch.* et *Dew.*	Aiglemont.	. . . .	o	
184	— Morrisi, *Terq.* . . .	Saint-Menge	o		
185	— Listeri.	Charleville..	. . . .	o	
186	Cardita Heberti, *Terq.* . . .	Saint-Menge, Hettange, Aiglemont, Mersch.	o	. . . .	o
187	— tetragona, *Terq.* . .	Laval-Morency, Hettange	. . . .	. . . .	o
188	Cypricardia lævigata, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	o	
189	— tetragona, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
190	— triangularis, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
191	— compressa, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
192	Lucina plana, *Piette.*	Luzerlay, Fleigneux, Hettange. . .	. . . .	. . . .	o
193	— arenacea, *Dkr*, sp.	Jamoigne, Charleville, Hettange, Aiglemont..	. . . .	. . . .	o
194	— problematica, *Terq.* .	Jamoigne, Hettange.	. . . .	o	
195	— obscura, *Terq.* et *P.*	Aiglemont..	. . . .	o	
196	Leda texturata, *Terq.* et *P.* .	Aiglemont, Saint-Menge.	. . . .	o	
197	— tenuistriata, *Piette.* .	Aiglemont, Jamoigne	. . . .	. . . .	o
198	Nucula navis, *Piette.*	Saint-Menge, Jamoigne..	. . . .	. . . .	o
199	— fallax, *Terq.* et *Piette.*	Jamoigne.	. . . .	o	
200	Arca pulla, *Terq.*	Jamoigne, Hettange, Floing, Laval-Morency, Fleigneux, Lottert, Sampont.	o	. . . .	o
201	Cucullea similis, *Terq.* . . .	Luzerlay, Hettange, Aiglemont. . .	. . . .	. . . .	o
202	— hettangiensis, *Terq.*	Aiglemont, Luzerlay, Hettange. . .	. . . .	. . . .	o
203	— navicula, *T.* et *P.* .	Aiglemont, Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
204	Mytilus lamellosus, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
205	— scalprum, *Sow.*, sp.	Hettange, Aiglemont, Fleigneux. .	. . . .	. . . .	o
206	— productus, *Terq.* . .	Hettange, Luzerlay.	o	. . . .	o
207	— nitidulus, *Dkr.* . . .	Hettange.	. . . .	o	
208	— rusticus, *Terq.* . . .	Jamoigne, Hettange.	o	. . . .	o
209	— liasinus, *Terq.* . . .	Hettange, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
210	— dichotomus, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	o	
211	— Simoni, *Terq.* . . .	Hettange.	. . . .	o	
212	— arenicola, *Terq.* . . .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
213	— Terquemianus, *de R.*	Jamoigne.	o		
214	— glabratus, *Dkr.* . . .	Hettange, Aiglemont.	o	. . . .	o
215	Pinna fissa, *Goldf.*.	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
216	— Hartmanni, *Ziet.* . .	Jamoigne, Hettange, Luxembourg, Charleville, Floing, Lottert.. . .	. . . .	. . . .	o
217	— semistriata, *Terq.*. .	Hettange, Mersch, Luxembourg, Charleville, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
		A reporter. . . .	29	81	131

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report. . . .	29	81	131
218	Pinna sexcostata, *T.* et *P.*	Charleville, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
219	Avicula Deshayesi, *Terq.*	Hettange.	. . . .	o	
220	— Alfredi, *Terq.*	Aiglemont, Saint-Menge, Hettange, Laval-Morency. Charleville, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
221	— Buvignieri, *Terq.*	Saint-Menge, Hettange, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
222	— virgula, *Terq.* et *P.*	Aiglemont.	. . . .	o	
223	— Dunkeri, *Terq.*	Hettange, Aiglemont.	. . . .	o	
224	— Rheinardti, *T.* et *P.*	Saint-Menge.	. . . .	o	
225	Limea duplicata, *Münst.*	Jamoigne, Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
226	— Koninckana, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
227	— acuticosta, *Münst.*	Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
228	Lima amœna, *Terq.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
229	— compressa, *Terq.*	Jamoigne, Aiglemont, Hettange.	. . . .	. . . .	o
230	— dentata, *Terq.*	Jamoigne, Hettange, Aiglemont, Reckingen.	o	. . . .	o
231	— duplicata, *Goldf.*	Charleville.	. . . .	. . . .	o
232	— fallax, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
233	— Fischeri, *Terq.*	Hettange, Larochette, Eisch.	. . . .	o	
234	— gigantea, *Sow.*, sp.	Jamoigne, Aiglemont, Reckingen, Hettange, Saint-Menge, Watrinsart, Fleigneux, Lottert, Dalheim, Villers-sur-Semois, Eisch, Filsdorf.	o	. . . .	o
235	— Hermanni, *Voltz.*	Jamoigne, Hettange, Fleigneux, Dalheim.	o	. . . .	o
236	— hettangiensis, *Terq.*	Jamoigne, Hettange, Luzerlay, Watrinsart, Charleville, Fleigneux, Rollingen, Aiglemont, Villers-sur-Semois, Dalheim, Altrier, Saint-Menge, Aiglemont.	o	. . . .	o
237	— inversa, *Terq.* et *P.*	Echternach.	. . . .	o	
238	— nodulosa, *Terq.*	Hettange, Reckingen, Floing.	o	. . . .	o
239	— punctata, *Sow.*, sp.	Jamoigne, Hettange, Saint-Menge, Watrinsart, Villers-sur-Semois.	o	. . . .	o
240	— Omaliusi, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
241	— plebeia, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
242	— tuberculata, *Terq.*	Hettange, Aiglemont, Saint-Menge, Mersch. Laval-Morency, Charleville, Fleigneux, Watrinsart, Villers-sur-Semois, Lottert.	o	. . . .	o
243	— exaltata, *Terq.*	Hettange, Dalheim.	. . . .	. . . .	o
244	— inæquistriata, *Münst.*	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
245	Gervillia acuminata, *Terq.*	Hettange, Laval-Morency.	. . . .	. . . .	o
246	— Hagenowi, *Dkr.*	Hettange.	. . . .	o	
247	Pecten æqualis, *Quenst.*	Floing.	. . . .	. . . .	o
		A reporter. . . .	38	88	154

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	38	88	154
248	Pecten canaliculatus, *T.* et *P.*	Saint-Menge.	. . . .	o	
249	— calvus, *Goldf.*	Hettange, Jamoigne, Aiglemont, Saint-Menge, Reckingen.	o	. . . .	o
250	— dispar, *Terq.*	Hettange, Luzerlay, Mondorf, Filsdorf.	. . . .	. . . .	o
251	— punctatissimus, *Quenst.*	Jamoigne, Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
252	— texturatus, *Münst.* .	Hettange.	. . . .	. . . .	o
253	— vimineus, *Sow.* . . .	Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
254	— lugdunensis, *Lem.* .	Dalheim, Luzerlay, Mersch.	. . . .	o	
255	— æquiplicatus, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	o	
256	— priscus, *Goldf.* . . .	Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
257	Hinnites liasicus, *Terq.* . . .	Jamoigne, Aiglemont, Rollingen, Mersch, Kiespelt, Hettange, Laval-Morency, Fleigneux.	o	. . . .	o
258	— Orbignyanus, *Terq.* .	Hettange.	. . . .	o	
259	Plicatula Baylii, *Terq.*	Hettange, Floing, Fleigneux. . . .	. . . .	o	
260	— papyracea, *Terq.* . .	Hettange.	. . . .	o	
261	— spinosa, *Sow.* . . .	Hettange.	. . . .	o	
262	— liasina, *Terq.*, sp. .	Jamoigne, Charleville, Fleigneux, Hettange.	. . . .	. . . .	o
263	— hettangiensis, *Terq.*	Jamoigne, Floing, Luzerlay, Hettange, Reckingen, Saint-Menge, Fleigneux, Aiglemont.	o	. . . .	o
264	— Deslongchampsi, *Terq.* et *Piette.*	Jamoigne, Floing, Fleigneux. . . .	. . . .	. . . .	o
265	Ostrea trigona, *Terq.*	Hettange.	. . . .	o	
266	— anomala, *Terq.*	Hettange, Aiglemont, Reckingen, Mersch.	. . . .	o	
267	— irregularis, *Münst.* .	Luzerlay, Metzert, Laval-Morency, Mersch, Hettange, Floing, Fleigneux, Charleville, Renwez, Aiglemont, Rimogne, Saint-Menge, Watrinsart, Jamoigne, Lottert, Villers-sur-Semois, Volfsmuhl. .	o	. . . .	o
268	— læviuscula, *Münst.* .	Jamoigne, Charleville, Mersch, Floing, Fleigneux, Aiglemont. .	o	. . . .	o
269	— Marmorai, *J. Haime.*	Jamoigne, Floing, Fleigneux. . . .	. . . .	. . . .	o
270	Anomia pellucida, *Terq.* . . .	Hettange, Jamoigne	. . . .	. . . .	o
271	— irregularis, *Terq.* . .	Hettange, Jamoigne, Mersch. . . .	. . . .	. . . .	o
	BRACHIOPODES.				
272	Discina.	Saint-Menge.	o	. . . .	o
273	Rhynchonella calcicosta, *Quenst.*, sp. . . .	Jamoigne, Saint-Menge.	. . . .	o	
274	— variabilis, *d'Orb.* . .	Hettange, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
		A reporter.	44	98	171

TABLEAU N° 2 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	44	98	171
275	Terebratula Causoniana, *d'Orb.*	Saint-Menge.			o
276	— perforata, *Piette.*	Jamoigne, Villers-sur-Semois.			o
277	— indéterminable.	Hettange.			
278	Lingula metensis, *Terq.*	Jamoigne.			o
	ANNÉLIDES.				
279	Serpula colubrina, *Münst.*	Saint-Menge, Hettange			o
280	— flaccida, *Schl.*	Jamoigne, Saint-Menge, Hettange.			o
281	— limax, *Goldf.*	Jamoigne, Hettange.			o
282	— cylindrica, *T.* et *P.*	Aiglemont.		o	
283	— lituiformis, *Münst.*	Aiglemont.			o
284	— volubilis, *Münst.*	Aiglemont, Hettange, Jamoigne.			o
285	— strangulata, *Terq.*	Zœtrich.		o	
286	— indéterminable (triangulaire).	Charleville.			
287	Galeolaria filiformis, *T.* et *P.*	Hettange, Jamoigne, Saint-Menge, Aiglemont.	o		o
288	— solitaria, *T.* et *P.*	Charleville.		o	
289	Spirorbis quadrata, *T.* et *P.*	Fleigneux.		o	
290	Terebella ? liasica, *Terq.*	Zœtrich.			o
	BRYOZOAIRES.				
291	Stomatopora antiqua, *Haime.*	Fleigneux.			o
292	Berenicea striata, *Haime.*	Jamoigne, Hettange.			o
293	Neuropora contorta, *T.* et *P.*	Fleigneux.		o	
	ÉCHINODERMES.				
294	Cidaris Edwardsi, *Wright.*	Jamoigne.			o
295	Diadema seriale, *Ag.*	Hettange.	o		
296	— baguettes diverses.	Metzert, Jamoigne.	o		o
297	Ophioglypha Gaveyi, *Wright.*	Charleville.		o	
298	— Verneuili, *T.* et *P.*	Charleville.		o	
299	Pentacrinus basaltiformis, *Mill.*	Jamoigne.			o
300	— moniliferus, *Münst.*	Charleville.			o
301	— tuberculatus, *Mill.*	Jamoigne, Fleigneux.			o
302	— scalaris, *Goldf.*	Hettange, Saint-Menge, Jamoigne.	o		o
303	Eugeniacrinus liasicus, *Terq.*	Hettange.		o	
	CRUSTACÉS.				
304	Pinces d'Écrevisses indéterminables.	Hettange.			o
305	Cytherea liasina.	Charleville, Fleigneux.			o
		A reporter.	48	106	192

TABLEAU N° 2 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	48	106	192
306	Cyproides (genres à déterminer).	Fleigneux, Jamoigne, Hettange, Charleville.	o	o	o
	ZOOPHYTES.				
307	Montlivaltia polymorpha, *Terq.* et *Piette*	Jamoigne, Saint-Menge.	. . . .	. . . .	o
308	— Guettardi, *Blainv.* .	Floing, Jamoigne, Saint-Menge, Aiglemont, Lottert	. . . .	. . . .	o
309	— Haimei, *Ch.* et *Dew.*	Aiglemont, Charleville, Saint-Menge, Villers-sur-Semois, Jamoigne. . .	o		
310	— sinemuriensis, *d'Orb.*	Floing.	. . . .	. . . .	o
311	— indéterminable. . . .	Jamoigne.			
312	Thecosmilia Martini, *de From.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
313	— Michelini, *T.* et *P.* .	Aiglemont.	. . . .	o	
314	— strangulata, *T.* et *P.*	Aiglemont.	. . . .	. . . .	o
315	Septastrea excavata, *de From.*	Hettange.	. . . .	. . . .	o
316	Isastrea basaltiformis, *de From.*	Hettange.	. . . .	o	
317	Astrocænia sinemuriensis, *de From.*	Charleville, Fleigneux.	. . . .	. . . .	o
	AMORPHOZOAIRES.				
318	Haimeina Michelini, *Terq.* . .	Jamoigne, Hettange, Villers-sur-Semois.	o	. . . .	o
319	Talpina porrecta, *T.* et *P.* . .	Fleigneux, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
320	— squamosa, *T.* et *P.* .	Villers-sur-Semois.	o		
321	Cupularia Ostreæ, *Terq.* et *Piette*.	Jamoigne, Fleigneux, Hettange. . .	o	. . . .	o
	FORAMINIFÈRES.				
322	Oolina pentagona, *Terq.* et *P.*	Valière-lez-Metz.	. . . .	. . . .	o
323	Frondicularia pulchra, *Terq.* .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
324	— bicostata, *d'Orb.* . .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
325	— hexagona, *Terq.* . .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
326	— Terquemi, *d'Orb.* . .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
327	Dentalina piriformis, *Terq.* .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
328	— primæva, *d'Orb.* . .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
329	Placopsilina Breoni, *T.* et *P.* .	Fleigneux.	. . . .	. . . .	o
330	Marginula prima, *d'Orb.* . .	Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
331	Cristellaria cincta, *T.* et *P.* .	Jamoigne.	. . . .	o	
332	— obtorta, *Terq.* et *P.*	Valière-lez-Metz.	. . . .	. . .	o
		A reporter.	53	110	213

TABLEAU N°. 2 (FIN).

NUMÉROS d'ordre général.	LOCALITÉS recueillies dans la zone des *Ammonites angulatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
	PLANTES.	*Report.*	53	110	213
326	Brachyphyllum peregrinum, *Ad. Br.*	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
327	Odontopteris cycadea, *Gœpp.*.	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
328	Lacopteris? Landriotii? *Ad.Br.*	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
329	Clathropteris meniscoides, *Ad. Br.*	Hettange Zœtrich.	. . . .	o	
330	Otozamites brevifolius, *Braun.*	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
331	— Bucklandi, *Ad. Br.* . .	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
332	Cycadoidea (*nov. sp.*).	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
333	— cylindrica minor, *Ad. Br.*	Hettange, Zœtrich.	. . . .	o	
334	Thaumatopteris gracilis, *Ad. Br.*	Hettange, Zœtrich.	. . .	o	
335	Fucoides.	Reckingen, Charleville.	. . . .	. . . .	o
		TOTAL.	53	119	214

Ce tableau, abstraction faite des plantes, contient 325 espèces, dont 53 font déjà partie du tableau donné pour la zone des *A. planorbis*. 212, c'est-à-dire les deux tiers des espèces qui y sont mentionnées, passent dans les zones supérieures. 120 paraissent spéciales à la zone des *A. angulatus* dans les pays que nous avons explorés. Mais, si l'on consulte les ouvrages de MM. Quenstedt, Dunker, Oppel, Martin, etc., on reconnaît que plusieurs des fossiles que nous citons comme spéciaux gisent également dans d'autres horizons; la plupart des autres coquilles sont extrêmement rares et n'ont encore été rencontrées que dans certains gîtes, en sorte que les espèces réellement caractéristiques de la zone des *A. angulatus* sont très-nombreuses. Cette observation peut s'appliquer aux fossiles que nous indiquons comme spéciaux à une zone dans les autres tableaux.

Faune et flore de la zone des *Ammonites bisulcatus.*

TABLEAU N° 3.

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
	VERTÉBRÉS.				
1	Plesiosaurus, *Conyb.*	Saint-Menge, Valière-lez-Metz. . .	o	. . . .	o
2	Hybodus, *Ag.*	Luxembourg	. . . .	o	
3	Acrodus nobilis, *Ag.*	Valière.	. . . .	o	
4	Saurichthys, *Ag.*	Laval-Morency, Valière	. . . .	o	
	MOLLUSQUES.				
	CÉPHALOPODES.				
5	Belemnites acutus, *Bl.*	Valière.	o?	. . . .	o
6	Nautilus striatus, *Sow.* . . .	Valière.	o	. . . .	o
7	— Schlumbergeri, *Terq.*	Valière.	o		
8	Ammonites obtusus, *Sow.* . .	Warcq, Valière.	. . . .	o	
9	— Birchii? *Sow.* . . .	Fleigneux.	. . . .	o	
10	— raricostatus, *Ziet.* .	Strassen, Ranwez.	o		
11	— kridion, *Hehl.* . . .	Laval-Morency, Valière.	o	. . . .	o
12	— bisulcatus, *Brug.* . .	Bonnert, Warcq, Fleigneux, Charleville, Zœtrich, Valière, Floing, Hettange, Laval-Morency, Rimogne.	. . . .	. . . .	o
13	— lacunatus, *Buckm.* .	Valière.	o	. . . .	o
14	— Conybeari, *Sow.* . .	Valière.	. . . .	. . . .	o
15	— lævigatus, *Sow.* . .	Valière.	. . . .	o	
16	— Boucaultianus, *d'Orb.*	Valière.	. . . .	o	
17	— sinemuriensis, *d'Orb.*	Valière.	. . . .	o	
18	— Laigneletii, *d'Orb.* .	Valière.	. . . .	o	
19	— centaurus, *d'Orb.* .	Valière.	. . . .	o	
20	— caprotinus, *d'Orb.* .	Peltre	. . . .	o	
21	— Hagenowi, *Dkr.* . .	Jamoigne, Etalle.	o		
	GASTÉROPODES.				
22	Natica retusa, *Piette.*	Ranwez	o	. . . .	o
23	Ampullaria planulata, *Terq.* .	Saul	o		
24	— angulata, *Desh.* . .	Saul	o		
25	— obliqua, *Terq.* . . .	Saul	o		
26	Littorina clathrata, *Desh.* (var. nodosa).	Jamoigne, Warcq, Saul, Viville, Chassepierre, Watrinsart, Rimogne, Warcq.	o	. . . .	o
	— — (var. cingulata).	Saul			
	— — (var. cingillata).	Rimogne, Chassepierre.			
27	Turritella costifera, *Piette* var. gracilis.	Ranwez	. . . .	. . . .	o
28	— grata, *Terq.* et *P.* .	Ranwez	. . . .	o	
		A reporter.	13	12	10

TABLEAU N° 3 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
		Report.	13	12	10
29	Turritella Zenkeni, *Dkr*, sp.	Jamoigne, Viville, Rimogne. . . .	o	. . . .	o
30	— Dunkeri, *Dkr*, sp.	Ranwez, Rimogne, Jamoigne, Aiglemont, Chassepierre, Bonnert. . .	o	. . . .	o
31	— Deshayesea, *Terq.*	Lottert, Saul, Rimogne.	o	. . . .	o
32	Melania Theodori, *Terq.*	Saul	o	. . . .	o
33	— usta, *Terq.*	Saul.	o	. . . .	o
34	— unicingulata, *Terq.*	Ranwez, Aiglemont.	o	. . . .	o
35	Tornatella inermis, *Terq.*	Ranwez, Jamoigne, Saul.	o		
36	— secale, *Terq.*	Ranwez, Jamoigne, Saul.	o	. . . .	o
37	— milium, *Terq.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
38	— Buvignieri, *Terq.*	Ranwez	o	. . . .	o
39	Orthostoma avena, *Terq.*	Saul.	o	. . . .	o
40	— triticum, *Terq.*	Saul.	o		
41	— frumentum, *Terq.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
42	— turgida, *Terq.*	Ranwez	o	. . . .	o
43	— arduennensis, *Piette.*	Ranwez	. . . .	o	
44	Orthostoma? striata, *Piette*, sp.	Ranwez	. . . .	. . . .	o
45	— Heberti, *Piette*, sp.	Ranwez	o	. . . .	o
46	Neritina cannabis, *Terq.*	Saul	o	. . . .	o
47	Trochus nitidus, *Terq.*	Zœtrich	o		
48	— intermedius, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	o		
49	— acuminatus, *Ch.* et *Dew.*	Ranwez, Fresnoy, Jamoigne. . . .	o	. . . .	o
50	— tubicola, *Terq.*	Zœtrich	. . . .	o	
51	— Juliani, *Terq.*	Zœtrich	. . . .	o	
52	— nudus, *d'Orb.*	Warcq.	. . . .	o	
53	Solarium depressum, *Piette.*	Ranwez	o		
54	nov. sp.	Fleigneux	. . . .	o	
55	Turbo gemmatus, *Terq.*	Ranwez	o		
56	— solarium, *Piette.*	Ranwez	o		
57	— selectus, *Ch.* et *Dew.*	Fleigneux.	o	. . . .	o
58	— costellatus, *Terq.*	Ranwez, Zœtrich, Jamoigne, Fleigneux	o	. . . .	o
59	— Philemon. *d'Orb.*	Ranwez	o	. . . .	o
60	Phasianella cerithiiformis, *P.*	Ranwez	o		
61	— nana, *Terq.*	Ranwez, Saul.	o	. . . .	o
62	Pleurotomaria anglica, *Sow.* sp.	Valière.	o	. . . .	o
63	— densa, *Terq.*	Fresnoy	o		
64	— heliciformis, *Desl.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
65	— rotellæformis, *Dkr.*	Saul.	o		
66	— Dewalquei, *Terq.* et *Piette.*	Ranwez	o		
67	— Wehenkeli, *Terq.* et *Piette*	Saul.	. . . .	o	
		A reporter. . . .	45	18	32

TABLEAU N° 3 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
		Report.	45	18	32
68	Cerithium paludinare, *Terq.* .	Ranwez, Saul.	o	. . . .	o
69	— verrucosum, *Terq.* .	Rimogne, Ranwez, Watrinsart, Metzert.	o	. . . .	o
70	— regulare, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez	. . . .	o	
71	— gratum, *Terq*	Ranwez, Jamoigne, Waldbilig, Fleigneux.	o	. . . .	o
72	— acuticostatum, *Terq.*.	Jamoigne	o		
73	— Deshayesi, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez	. . . .	o	
74	— rotundatum, *Terq.* .	Hettange.	o	. . . .	o
75	— etalense, *Piette*. . .	Jamoigne.	o	. . . .	o
76	— Jobæ, *Terq.* . . .	Charleville, Jamoigne, Fleigneux, Ranwez, Rimogne, Aiglemont. .	o	. . . .	o
77	— siliquarium, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez	. . . .	o	
78	— abscisum, *Terq.* et *Piette*	Ranwez	. . . .	o	
	— arduennense, *Piette*.	Ranwez	o		
79	— nov. sp.	Fleigneux	. . . .	o	
80	— Quinetteum, *Piette*. .	Ranwez, Charleville, Viville, Metzert	. . . .	. . . .	o
81	Dentalium compressum, *d'Orb.*	Jamoigne, Zœtrich.	o	. . . .	o
82	— elongatum, *Munst.* .	Ranwez	o	. . . .	o
	ACÉPHALES.				
83	Gastrochæna infraliasina, *Terq.*	Zœtrich	o?		
84	Pleuromya crassa, *Ag.*	Valière, Jamoigne.	o		
85	— striatula, *Ag.*	Valière, Saint-Menge, Jamoigne. .	o		
86	— galatea, *Ag.*	Valière.	o		
87	Pholadomya ventricosa, *Ag.* .	Strassen, Valière, Aiglemont. . . .	o		
88	— ambigua, *Sow.* . . .	Ranwez, Valière.	. . . .	. . . .	o
89	— Heberti, *Terq.* . . .	Hettange.	o		
90	— Hausmanni, *Goldf.* .	Valière.	. . . .	o	
91	— castellanensis, *d'Orb.*	Valière.	. . . .	o	
92	— arenacea, *Terq.* . .	Charleville	o		
93	— rhombifera, *Goldf.* sp.	Jamoigne, Valière.	o		
94	— Archiaci, *Terq.* et *Piette*.	Metzert.	. . . .	o	
95	Saxicava rotundata, *Terq.* . .	Zœtrich	. . . .	o	
96	— arenicola, *Terq.* . . .	Zœtrich, Hettange	. . . .	o	
97	— nitida, *Terq.*	Zœtrich, Hettange	. . . .	o	
98	— fabacea, *Terq.*	Zœtrich	. . . .	o	
99	Cardium Terquemi, *Mart.* . .	Saul.	o	. . . .	
100	— Philippianum, *Dkr.* .	Jamoigne, Metzert, Ranwez. . . .	o	. . . .	
		A reporter. . . .	65	30	42

TABLEAU N° 3 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone	PASSANT dans les zones infé-rieures.
		Report.	65	30	42
101	Cardium, nov. sp.	Jamoigne.	o		
102	Hettangia tenera, *Terq.* . . .	Ranwez	o	. . . .	o
103	— Deshayesea, *Terq.* . .	Jamoigne, Metzert, Saul	o		
104	Isodonta Engelhardti, *Terq.* . .	Ranwez, Metzert, Saul.	o	. . . .	o
105	Astarte cingulata, *Terq.* . . .	Ranwez, Jamoigne, Metzert, Saul.	o	. . . .	o
106	— irregularis, *Terq.* . .	Jamoigne, Ranwez, Fleigneux, Saul.	o	. . . .	o
107	— Saulensis, *Terq.* et *P.* .	Saul	o		
108	Cardinia amygdala, *Ag.* . . .	Jamoigne.	o		
109	— angustiplexa, *Ag.* .	Jamoigne, Ranwez.	o	. . . .	o
110	— copides, *de Ryck.* . .	Metzert, Ranwez, Hesperange, Saul, Watrinsart.	o	. . . .	o
111	— concinna, *Sow.*, sp. .	Ranwez, Metzert.	o	. . . .	o
112	— crassiuscula, *Sow.*, sp.	Valière, Charleville, Chassepierre. .	o	. . . .	o
113	— Deshayesi, *Terq.* . .	Metzert.	o		
114	— exigua, *Terq.* . . .	Metzert, Ranwez, Saul.	o	. . . .	o
115	— gibba, *Ch.* et *Dew.* .	Jamoigne.	o	. . . .	o
116	— Hennocquii, *Terq.* .	Ranwez	o	. . . .	o
117	— infera, *Ag.*	Saul	. . . .	. . . .	o
118	— lamellosa, *Goldf.*, sp.	Ranwez, Valière.	o	. . . .	o
119	— Listeri, *Sow.*, sp. . .	Wencq, Ranwez, Charleville. . . .	. . . .	. . . .	o
120	— plana, *Ag.*	Saul, Metzert.	. . . .	. . . .	o
121	— porrecta, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne, Saint-Vincent.	o		
122	— unioides, *Ag.* . . .	Chassepierre	o	. . . .	o
123	— gigantea, *Quenst.* .	Vance	. . . .	. . . .	o
124	— similis, *Ag.*	Valière.	o		
125	Myoconcha scabra, *Terq.* et *Piette*	Watrinsart, Fleigneux.	. . . .	. . . .	o
126	— inclusa, *Terq.*, sp. .	Jamoigne, Zœtrich.	. . . .	. . . .	o
127	Cardita Heberti, *Terq.*	Maubert, Ranwez, Saul, Metzert Rimogne	o	. . . .	o
128	— tetragona, *Terq.* . .	Viville, Saul.	o		
129	Cypricardia triangularis, *Terq.*	Saul.	o		
130	Lucina plana, *Ziet.*	Frénois	o	. . . .	o
131	— arenacea, *Terq.* . .	Jamoigne, Frénois	o		
132	— liasina, *Ag.*, sp. . .	Frénois, Jamoigne, Warcq, Valière.	. . . .	o	
133	— limbata, *Terq.* et *P.*	Rimogne.	. . . .	o	
134	Leda tenuistriata, *Piette.* . .	Ranwez	o	. . . .	o
135	Nucula Dewalquei, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez	. . . .	o	
136	— navis, *Piette*.	Ranwez	o	. . . .	o
137	Arca pullus, *Terq.*	Ranwez, Jamoigne, Charleville, Fleigneux	o	. . . .	o
138	Mytilus scalprum, *Sow.*, sp. .	Warcq, Valière.	o	. . . .	o
139	— liasinus, *Terq.* . . .	Ranwez	o	. . . .	o
140	— tenuissimus, *Terq.* et *Piette*.	Floing	. . . .	o	
		A reporter. . . .	95	34	68

TABLEAU N° 3 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	95	34	68
141	Mytilus arenicola, *Terq.* . .	Zœtrich	o		
142	— rusticus, *Terq.* . . .	Jamoigne.	o		
143	— productus, *Terq.* . .	Valière.	o		
144	Pinna Hartmanni, *Ziet.* . . .	Chassepierre, Watrinsart, Warcq, Varangeville, Valière, Jamoigne, Aiglemont, Charleville, Ranwez, Fleigneux.	o	. . . .	o
145	— sexcostata, *Terq.* et *Piette* . . . . . . ,	Ranwez	o		
146	— fissa, *Goldf.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
147	— semistriata, *Terq.* .	Ranwez.	o	. . . .	o
148	Avicula Alfredi, *Terq.*	Jamoigne, Fleigneux, Ranwez. . .	o		
149	— Buvignieri, *Terq.* . .	Jamoigne, Saul.	o	. . . .	o
150	— sinemuriensis, *d'Orb.*	Steinfort, Warcq, Valière, Ranwez, Watrinsart.	. . . .	. . . .	o
151	— similis, *Terq.* et *P.* .	Valière, Floing, Ranwez.	. . . .	o	o
152	Limea acuticosta, *Munst.* . .	Valière.	o		
153	— duplicata, *Munst.* . .	Ranwez, Jamoigne, Valière	o	. . . .	o
154	— Koninckana, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	o	. . . .	o
155	Lima dentata, *Terq.*	Frénois, Saint-Vincent, Jamoigne, Saul.	o		
156	— duplicata, *Goldf.* . .	Jamoigne.	o		
157	— gigantea, *Desh.* . . .	Varangeville, Valière, Zœtrich, Hespérange, Jamoigne, Villers-sur-Semois, Watrinsart, Saint-Menge, Aiglemont, Charleville, Warcq, Ranwez, Chassepierre.	o		
158	— Hermanni, *Dkr.* . .	Ranwez, Jamoigne, Warcq, Valière, Damouzy, Charleville.	o	. . . .	o
159	— Hausmanni, *Dkr.* . .	Warcq, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
160	— hettangiensis, *Terq.*	Jamoigne, Ranwez, Valière, Charleville, Rimogne.	o	. . . .	o
161	— nodulosa, *Terq.* . .	Valière.	o	. . . .	o
162	— punctata, *Sow*, sp. .	Valière, Strassen, Jamoigne, Ranwez	o	. . . .	o
163	— Omaliusi, *Ch.* et *Dew.*	Valière, Jamoigne.	o		
164	— compressa, *Terq.* . .	Warcq.	o	. . . .	o
165	— fallax, *Ch.* et *Dew.* .	Jamoigne.	o		
166	— amœna, *Terq.* . . .	Sampont.	o	. . . .	o
167	— plebeia, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne	o	. . . .	o
168	— tuberculata, *Terq.* .	Valière, Hespérange, Saul, Viville, Charleville.	o	. . . .	o
169	— Koninckana, *Ch.* et *Dew.*	Jamoigne.	. . . .	o	
170	Perna, infraliasina, *Quenst.* .	Warcq.			
		A reporter.	120	36	85

TABLEAU N° 3 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé- rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé- rieures.
		Report.	120	36	85
171	Pecten calvus, *Goldf.*	Ranwez, Steinfort, Warcq, Jamoigne, Valière, Sampont.	o	. . . .	o
172	— dispar, *Terq.*. . . .	Metzert, Saul.	o	. . . .	o
173	— punctatissimus, *Quenst.*	Jamoigne, Saul.	o	. . . .	o
174	— vimineus, *Sow.* . . .	Warcq, Valière.	o	. . . .	o
175	— textorius, *Munst.* . .	Strassen	. . . .	. . . .	o
176	— texturatus, *Munst.* .	Valière.	o	. . . .	o
177	Hinnites liasicus, *Terq.* . . .	Jamoigne, Saul, Metzert, Rimogne.	o	. . . .	o
178	Plicatula liasina, *Terq.*, sp. .	Hettange, Valière, Saint-Vincent, Fresnoy, Boust, Zœtrich, Jamoigne, Charleville	o	. . . .	o
179	— acuminata, *Terq.* et *Piette*	Chilly.			
180	— hettangiensis, *Terq.*	Jamoigne, Saul, Fleigneux, Chassepierre, Viville, Ranwez, Charleville.	o	. . . .	o
181	— nodulosa, *Rœm.*, sp. .	Peltre, Valière.	. . . .	. . . .	o
182	— Deslongchampsi, *Terq.* et *Piette.*	Charleville	o	. . . .	o
183	Ostrea arcuata, *Lmk.*	Varangeville, Metz, Distrof, Bairen, Hettange, Hespérange, Zœtrich, Mondorf, Boust, Echternach, Saul, Strassen, Metzert, Bonnert, Viville, Hensch, Warcq, Sampont, Jamoigne, Chassepierre, Watrinsart, Muno, Saint-Menge, Aiglemont, Romery, Floing, Fleigneux, Charleville, Mézières, Laval-Morency, Rimogne, Ranwez, Damouzy, et dans tous les lieux où affleure la zone.	. . . .	. . . .	o
	— — var. obliqua.	Frénois.			
184	— irregularis, *Munst.* .	Valière, Varangeville, Zœtrich, Saul, Jamoigne, Hespérange, Floing, Frénois, Fleigneux, Viville, Chassepierre, Ranwez, Charleville, Romery, Rimogne, Laval-Morency.	o	. . . .	o
185	— læviuscula, *Sow.* . .	Frénois, Saul, Ranwez, Jamoigne, Strassen, Charleville, Valière . .	o	. . . .	o
186	— Marmorai, *J. Haim.*	Jamoigne, Frénois.	o		
187	Anomia pellucida, *Terq.* . . .	Saul, Metzert.	o	. . . .	o
188	— irregularis, *Terq.*. .	Varangeville, Zœtrich, Valière, Saul, Jamoigne, Viville, Chassepierre, Ranwez, Charleville, Romery. .	o	. . . .	o
189	— striatula, *Oppel.* . .	Valière.	. . . .	o	
		A reporter.	134	37	101

TABLEAU N° 3 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones infé-rieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supé-rieures.
		Report.	134	37	101
	BRACHIOPODES.				
190	Discina.	Valière, Warcq.	o	. . . .	o
191	Spiriferina pinguis, *Ziet.*, sp. .	Ranwez, Valière.	. . . .	. . . .	o
192	— Walcotti, *Sow.*, sp. .	Valière.	. . . .	. . . .	o
193	— rostrata, *de Buch.* .	Valière.	. . . .	o	
194	Rhynchonella Maceana, *d'Orb.*, sp.	Warcq, Valière.	. . . .	. . . .	o
195	— Amalthei, *Quenst.*, sp.	Warcq.	. . . .	o	
196	— plicatissima, *Quenst.*, sp.	Ranwez, Charleville.	. . . .	. . . .	o
197	— variabilis, *Schl.*, sp.	Valière, Boust, Charleville, Warcq.	o	. . . .	o
198	Terebratula perforata, *Piette.* .	Jamoigne.	o	. . . .	o
199	— strangulata, *Mart.* .	Jamoigne.	. . . .	o	
200	— Causoniana, *d'Orb.* .	Saint-Menge.	o	. . . .	o
201	Lingula Metensis, *Terq.* . . .	Jamoigne, Valière, Warcq.			
	ANNÉLIDES.				
202	Serpula flaccida, *Schl.* . . .	Jamoigne, Zœtrich	o		
203	— limax, *Goldf.*	Jamoigne.	o		
204	— lituiformis, *Munst.* .	Valière, Merch, Charleville.	o		
205	— Etalensis, *Piette*, sp.	Boust.	. . . .	. . . .	o
206	— contorta.	Fleigneux.	. . . .	o	
207	— espèce triangulaire et indéterminable . .	Charleville.			
208	Galeolaria socialis, *Lmk.* . . .	Ranwez, Charleville, Jamoigne, Florenville, Saint-Vincent. . . .	o	. . . .	o
209	Spirorbis nodulosus, *Terq.* . .	Zœtrich.	. . . .	o	
210	Terebella ? liasica, *Terq.*. . .	Zœtrich.	o		
	BRYOZOAIRES.				
211	Stomatopora antiqua, *Haime.*	Valière.	o		
212	Berenicea striata, *Haime.* . .	Valière, Jamoigne.	o	. . . .	o
213	Neuropora mamillata, *de From.*	Angelsberg.	. . . .	o	
214	— hispida, *Terq.* et *P.* .	Valière.	. . . .	o	
215	— undulosa, *Terq.* et *Piette*.	Valière.	. . . .	o	
216	Reptocava Orbignyi, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez.	. . . .	o	
	ÉCHINODERMES.				
217	Cidaris Edwardsi, *Wright.* .	Frénois, Valière, Jamoigne, Sainte-Marie, Saint-Vincent.	o	. . . .	o
		A reporter. . . .	146	46	113

TABLEAU N° 3 (suite).

NUMÉROS. d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus*.	ESPÈCES	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	146	46	113
218	Baguettes diverses.	Frénois, Valière, Metzert, Jamoigne.	o	. . . .	o
219	Ophioderma?	Jamoigne.			
220	Pentacrinus basaltiformis, *Mill.*	Valière, Jamoigne.	o	. . . .	o
221	— subangularis, *Mill.* .	Valière, Jamoigne.	. . . .	. . . .	o
222	— moniliferus, *Munst.* .	Valière.	o		
223	— scalaris, *Goldf.* . . .	Valière, Saul, Hettange, Saint-Vincent, Ranwez, Chassepierre, Sainte-Marie, Zœtrich.	o	. . . .	o
224	— caput Medusæ, *Mill.*	Saul	. . . .	o	
225	— tuberculatus, *Mill.* .	Jamoigne, Saul, Floing, Fleigneux, Valière, Rimogne.	o	. . . .	o
226	Microcrinus liasinus, *Terq.* et *P.*	Peltre	. . . .	o	
227	Cotyloderma Opelli, *Terq.* et *P.*	Puttelange, Valière	. . . .	o	
	CRUSTACÉS.				
228	Pinces d'Écrevisses indéterminables.	Jamoigne, Saul.	o	. . . .	o
229	Cytherea liasina.	Charleville, Fleigneux.	o		
230	Cyproïdes (genres à déterminer)	Frénois, Warcq, Charleville, Valière, Fleigneux, Jamoigne	o	. . . .	o
	ZOOPHYTES.				
231	Montlivaltia Guettardi, *Dfr.* .	Jamoigne, Saint-Vincent, Lottert, Guersch, Watrinsart, Warcq, Chassepierre, Charleville, Frénois, Valière, Floing, Fleigneux, Saint-Menge, Aiglemont.	o		
232	— polymorpha, *Terq.* .	Saint-Menge, Saul.	o	. . . .	o
233	— sinemuriensis, *d'Orb.*	Fleigneux, Floing, Valière.	o		
234	— indéterminable. . . .	Saint-Menge, Jamoigne, Charleville.			
235	Thecosmilia Martini, *de From.*	Charleville, Saul.	o		
236	— coronata, *Terq.* et *Piette*.	Saul.	. . . .	o	
237	— strangulata, *Terq.* et *Piette*.	Saul	. . . .	. . . .	o
238	Septastrea excavata, *de From.*	Saul	o	. . . .	o
239	Isastrea Condeana, *Ch.* et *Dew.*	Saul.	. . . .	. . . .	o
240	Astrocœnia sinemuriensis, *de From.*	Saul	o	. . . .	o
	AMORPHOZOAIRES.				
241	Amorphospongia stylina, *Terq.* et *Piette*.	Ranwez	. . . .	o	
		A reporter.	159	51	125

TABLEAU N° 3 (FIN).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites bisulcatus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.	PASSANT dans les zones supérieures.
		Report.	159	51	125
242	Vioa Michelini, *Terq.*	Valière, Jamoigne, Frénois.	o		
243	— porrecta, *Terq.* et *Piette*.	Jamoigne, Charleville, Valière . . .	o		
244	— n. sp.	Valière, Floing.	. . . .	o	
245	Haimeina Ostreæ, *Terq.* et *Piet.*	Jamoigne, Valière, Warcq, Charleville.	o		
			o		
	FORAMINÈRES.		o		
246	Frondicularia nitida, *Terq.* . .	Warcq, Charleville.	. . . .	. . . .	o
247	— pulchra, *Terq.* . . .	Valière, Jamoigne, Warcq.	o	. . . .	o
248	— bicostata, *d'Orb.* . .	Jamoigne, Valière.	o	. . . .	o
249	— hexagona, *Terq.* . .	Jamoigne.	o	. . . .	o
250	— Terquemi, d'*Orb.* . .	Jamoigne, Warcq, Valière, Eisch-sur-Alzette.	o	. . . .	o
251	Dentalina Martini, *Terq.* et *Piette*.	Valière.	. . . .	o	
252	— sinuata, *Terq.* et *P.* .	Valière.	. . . .	. . . .	o
253	— piriformis, *Terq.* . .	Jamoigne.	o	. . . .	o
254	— primæva, *d'Orb.* . .	Warcq, Valière, Eisch, Jamoigne. .	o	. . . .	o
255	— subnodosa, *Terq.* . .	Valière, Saul.	. . . .	. . . .	o
256	Placopsilina spinigera, *d'Orb.*.	Valière, Warcq, Frénois.	. . . .	. . . .	o
257	— Breoni, *Terq.* et *P.* .	Valière, Jamoigne, Charleville. . .	o		
258	— Orbignyi, *Terq.* et *Piette*.	Fleigneux.	. . . .	o	
259	Marginulina prima, *d'Orb.* var. acuta.	Valière.	o		
260	— — var. recta. .	Valière, Jamoigne, Eisch.	o	. . . .	o
261	Cristellaria obtorta, *Terq.* et *Piette*.	Valière.	. . . .	o	
262	— ornata, *Terq.*	Zœtrich	. . . .	. . . .	o
263	Rotalina.	Valière.	. . . .	o	
264	Involutina Jonesi, *Terq.* et *Piette*.	Fleigneux	. . . .	o	
265	— aspera, *Terquem* et *Piette*.	Jamoigne, Valière.	o		
	PLANTES.				
266	Empreintes diverses.	Zœtrich, Hettange.	o	. . . .	o
267	Fucoïdes.	Laval-Morency	o	. . . .	o
268	Bois.	Warq	o	. . . .	o
		TOTAL. . . .	177	57	140

Faune et flore de la zone des ***Belemnites acutus.***

TABLEAU N° 4.

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
	VERTÉBRÉS.			
1	Plesiosaurus, *Conyb.*	Rimogne, Lintgen.	o	
2	Gyrodus microdon, *Ag.* . . .	Rimogne.	. . . .	o
3	Hybodus, *Ag.*	Chilly	. . . .	o
4	Hybodus, *Ag.* (dent.)	Maubert	. . . .	o
5	Chimæra Johnsonii? *Ag.* . .	Chilly, Rimogne.	o	
	MOLLUSQUES.			
	CÉPHALOPODES.			
6	Belemnites acutus, *Bl.* . . .	Zœtrich, Stockem, Eteignères, Sedan, Maubert, Etales, Chilly, Rimogne, Èthe, Damouzy, Romery, Valière, Grange-aux-Bois, Chassepierre, Limes, Mézières, etc.	o	
7	Nautilus striatus, *Sow.* . . .	Etales	o	
8	— intermedius, *Sow.* .	Etales	. . . .	o
9	— (moule de grande taille)	Mézières, Romery, Vance	. . . .	o
10	Ammonites bisulcatus, *Brug.*	Etales, Chilly, Zœtrich, Romery, Bonnert, Rimogne.	o	
11	— Carusensis, *d'Orb.* .	Èthe.	o	
12	— multicostatus, *Sow.*	Maubert	. . . .	o
13	— Conybeari, *Sow.* . .	Arlon, Virton, Bonnert, Maubert	o	
14	— lacunatus, *Buckm.* .	Rimogne.	o	
15	— kridion, *Hehl.* . . .	Etales, Rimogne, Chilly, Maubert, Laval-Morency	o	
	GASTÉROPODES.			
16	Natica retusa, *Piette*	Etales, Rimogne.	o	
17	— pisolina, *Terq.* et *P.* .	Etales	. . . .	o
18	Ampullaria gracilis? *Terq.* .	Rimogne	o	
19	Littorina clathrata, *Desh.* (var. nodosa).	Rimogne, Etales, Chilly, Romery, Chassepierre..	o	
	— — (var. cingillata).	Rimogne		
20	— arduennensis, *Piette.*	Rimogne, Etales, Chilly.	o	
21	— coronata, *Terquem* et *Piette*.	Etales, Chilly.	. . . .	o
	— minuta.	Etales.		
22	— plicata, *Piette*, sp. .	Etales, Rimogne	. . . .	o
23	Turritella Deshayesea, *Terq.* .	Chassepierre, Etales, Rimogne, Chilly, Romery.	o	
24	— Zenkeni, *Dkr*, sp. .	Etales, Rimogne.	o	
		A reporter.	15	9

TABLEAU N° 4 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	15	9
25	— Dunkeri, *Dkr*. sp. .	Rimogne, Etales, Chassepierre, Messempré.		
26	— costifera, *Piette* (var. semiornata). . . .	Etales		
	— — (var. juncea).	Etales		
	— — (var. gracilis).	Etales	o	
27	— inornata, *Terq*. et *Piette*.	Rimogne		
28	Melania unicingulata, *Terq*. .	Etales, Rimogne, Eteignères.	o	
29	— crassilabrata, *Terq*.	Etales	o	
30	— usta, *Terq*.	Etales.	o	
31	— turbinata, *Terq*. . .	Etales, Rimogne.	o	
32	— Theodori, *Terq*. . .	Etales, Rimogne	o	
33	Tornatella secale, *Terq*. . . .	Etales, Rimogne, Romery	o	
34	— milium, *Terq*. . . .	Etales	o	
35	— Buvignieri, *Terq*. .	Etales	o	
36	Orthostoma avena, *Terq*. . .	Etales, Rimogne, Romery	o	
37	— turgida, *Terq*. . . .	Chilly	o	
38	— frumentum, *Terq*. .	Etales, Rimogne, Chassepierre	o	
39	— maubertensis, *Terq*. *Piette*.	Maubert	. . . .	o
40	— striata, *Piet*, sp. . .	Etales	o	
41	— Heberti, *Piet*. sp. .	Etales	o	
42	Neritina hettangiensis, *Terq*.	Rimogne	o	
43	— cannabis, *Terq*. . .	Rimogne	o	
44	Neritopsis semiluna, *T*. et *P*.	Chilly, Eteignères.		
45	— alternans, *Terq*. et *Piette*	Laval-Morency, Chilly.	o	
46	Trochus acuminatus, *Ch*. et		o	
	Dew.	Bonnert, Chilly.	o	
47	— sinistrorsus, *Desh*. .	Etales	o	
48	Solarium semiornatum, *Terq*. et *Piette*.	Eteignères	. . . .	o
49	— simile, *Terq*. et *Piette*.	Rimogne, Laval-Morency.	. . . .	o
50	— maubertianum, *Terq*. et *Piette*.	Laval-Morency, Maubert	. . . .	o
51	Turbo obesus, *Terq*. et *Piette*.	Maubert.	. . . .	o
52	— costellatus, *Terq*. . .	Chilly	o	
53	— philemon, d'*Orb*. . .	Etales	o	
	— cristatus, *Mart*. . .	Chilly	. . . .	o
54	— selectus, *Ch*. et *Dew*.	Maubert, Etales.	o	
55	— Nysti, *Ch*. et *Dew*. .	Maubert	o	
56	Phasianella liasina, *Terq*. . .	Chilly	o	
57	— nana, *Terq*.	Étales, Rimogne	o	
58	— morencyana, *Piette*.	Étales	o	
59	Trochotoma maubertense, *Terq*. et *Piette*. .	Maubert	. . . .	o
		A reporter.	42	16

TABLEAU N° 4 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	42	16
60	Trochotoma conica, *Terq.* et *Piette.*	Laval-Morency	o	
61				
62	Pleurotomaria cæpa, *Desl.* . .	Rimogne, Clairefontaine, Chassepierre . . .	o	
63	— densa, *Terq.*	Rimogne	o	
64	— mosellana, *Terq.* . .	Rimogne	o	
65	— heliciformis, *Desl.* .	Etales, Rimogne.	o	
66	— lens, *Terq.*	Chilly	o	
	— planula, *Terq.* et *Piet.*	Rimogne	o	
7	— hettangiensis, *Terq.*	Rimogne	o	
68	Cerithium paludinare, *Terq.* .	Rimogne, Etales.	o	
69	— verrucosum, *Terq.* .	Fagny, Chilly, Rimogne, Romery, Chassepierre	o	
70	— gratum, *Terq.*	Étales, Chilly, Rimogne.	o	
71	— rotundatum, *Terq.* .	Etales	o	
72	— maubertense, *Terq.* et *Piette.*	Maubert	. . . .	o
73	— etalense, *Piette.* . .	Etales	o	
74	— morencyacum, *Terq.* et *Piette.*	Etales, Laval-Morency.	. . . .	o
75	— Jobæ, *Terq.*	Rimogne, Etales, Romery.	o	
76	— Quinetteum, *Piette.*	Chilly, Fagny, Etales, Romery, Ranwez, Rimogne, Limes.	o	
77	— Dumonti, *Ch.* et *Dew.*	Rimogne	o	
78	— porulosum, *Terq.* . .	Chassepierre	o	
79	Rostellaria dubia ? *Terq.* . .	Chassepierre, Romery, La Sauterie. . . .	o	
80	Dentalium compressum, d'*Orb.*	Etales, Maubert.	o	
81	— elongatum, *Munst.* .	Etales	o	
82	Patella Hennocquei, *Terq.* . .	Eteignères	o	
83	— hettangiensis, *Terq.*	Rimogne.	o	
	ACÉPHALES.			
84	Teredo.	Chilly.	. . . .	o
85	Pleuromya Dunkeri, *Terq.* . .	Etales	o	
86	— rostrata, *Ag.*	Maubert-Fontaine.	. . . .	o
87	Pholadomya ambigua, *Sow.* .	Maubert	o	
88	Saxicava ornata, *Terq.* et *Piet.*	Chilly	. . . .	o
89	Cardium Terquemi, *Mart.* . .	Chilly	o	
90	— Philippianum, *Dkr.* .	Etales	●	
91	Hettangia tenera, *Terq.* . . .	Etales	o	
92	— ovata, *Terq.*	Claire-Fontaine, Orval, Fouches, Vance, Chassepierre, Sainte-Marie, Florenville, Limes, Fagny, Ethe, Bonnert, Romery, Etales, Chilly, Saint-Léger, Sedan, Eteignères, Charleville.	. . . .	o
93	Isodonta Engelhardti, *Terq.* .	Chilly.	o	
		A reporter.	70	22

TABLEAU N° 4 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	70	22
94	Astarte cingulata, *Terq*. . .	Chilly, Etales, Rimogne.	o	
95	— irregularis, *Terq*. .	Rimogne	o	
96	— Heberti, *Terq*. et *Piet*.	Chilly.	o	
97	Cardinia exigua, *Terq*. . . .	Etales	o	
98	— angustiplexa, *Ag*. .	Etales, Eteignères.	o	
99	— copides, *de Ryck*. . .	Chassepierre, Florenville, Ethe, Maubert, Etales, Chilly, Eteignères, Saint-Léger, Limes, Romery, Sedan.	o	
100	— similis, *Ag*.	Chilly, Eteignères.	. . . .	
101	— concinna, *Sow*. sp. .	Chilly, Limes.	o	
102	— crasciuscula, *Sow*. sp.	Chilly, Rimogne, Florenville, Saint-Léger, Chassepierre	o	
103	— elongata, *Dkr*. . . .	Chilly, Etales.	. . . .	o
104	— Fischeri, *Terq*. . . .	Eteignères, Chilly, Saint-Léger, Chassepierre	o	
105	— gibba, *Ch*. et *Dew*. .	Chilly	o	
106	— gigantea, *Quenst*. .	Eteignères, Etales, Romery, Limes.	o	
107	— Hennoquii, *Terq*. . .	Chilly	o	
108	— lamellosa, *Goldf*. . .	Etales, Chilly, Maubert, Ethe.	o	
109	— Listeri, *Sow*. sp. . .	Chilly, Rollingen, Reckingen, Hespérange. .	o	
110	— plana, *Ag*.	Chilly.	o	
111	— piriformis, *Terq*. et *Piette*.	Chilly, Ethe, Eteignères.	. . . .	o
112	— scapha, *Terq*. . . .	Chilly, Hespérange, Maubert.	o	
113	— securiformis, *Ag*. . .	Chilly, Eteignères.	. . . .	o
114	— unioides, *Ag*.	Chilly	o	
115	— minor, *Ag*.	Chilly	. . . .	o
116	— infera, *Ag*.	Chilly, Etales, Rimogne.	o	
117	Myoconcha scabra, *Terq*. et *Piette*.	Chilly, Eteignères, Maubert.	o	
118	— inclusa, *Terq*. sp. . .	Etales, Eteignères.	o	
119	Cardita Heberti, *Terq*. . . .	Rimoigne, Bonnert, Etales, Laval-Morency, Chilly, Maubert, Metzert, Chassepierre. .	o	
120	— maubertensis, *Terq*. et *Piette*.	Maubert	. . . .	o
121	Cypricardia compressa, *Terq*.	Chilly	o	
122	Lucina plana, *Ziet*.	Fagny	o	
123	Leda tenuistriata, *Piette*. . .	Etales	o	
124	Nucula navis, *Piette*.	Rimogne	o	
125	Arca pulla, *Terq*.	Maubert, Etales, Rimogne, Chilly.	o	
126	Cucullæa similis, *Terq*. . . .	Chilly	o	
127	— hettangiensis, *Terq*.	Maubert	o	
128	— navicula, *Terq*. et	Chilly	o	
	Piette.	Chilly	o	
129	Mytilus scalprum, *Sow*. sp. .	Chilly	o	
130	— liasinus, *Terq*. . . .	Etales	o	
		A reporter.	102	27

TABLEAU N° 4 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	102	27
131	Mitylus glabratus, *Dkr.* . . .	Rimogne.	o	
132	Pinna fissa, *Goldf.*	Èthe.	o	
133	— Hartmanni, *Ziet.* . .	Stockem, Limes, Chassepierre, Zœtrich, Grange-aux-Bois, Romery, Florenville, Charleville, Etales, Chilly, Èthe, Rimogne, Messempré.	o	
134	— semistriata, *Terq.* .	Etales	o	
135	Avicula Buvignieri, *Terq.* . .	Bonert, Rimogne.	o	
136	— cuneata, *Terq.* et *P.*	Damouzy.	. . . .	o
137	— sinemuriensis, *d'Orb.*	Eteignères, Maubert, Èthe, Chilly.	o	
138	— similis, *Terq.* et *Piette.*	Chilly	o	
139	— acuticosta, *Terq.* et *P.*	Éteignères, Damouzy.	. . . .	o
140	— Alfredi, *Terq.* . . .	Rimogne.	o	
141	Limea acuticosta, *Munst.* . .	Éteignères, Rimogne.	o	
142	— Koninckana, *Ch.* et *Dew.*	Èthe.	o	
143	— obtusicosta, *Terq.* et *Piette.*	Etales	. . . .	o
144	Lima amœna, *Terq.*	Maubert.	o	
145	— compressa, *Terq.* . .	Éteignères, Etales.	o	
146	— dentala, *Terq.* . . .	Chilly, Chassepierre.	o	
147	— gigantea, *Desh.* . .	Hespérange, Stockem, Zœtrich-Rimogne, Limes, Laval-Momorency, Chilly, Etales, Romery, Saint-Léger.	o	
148	— Hermanni, *Voltz.* .	Eteignères, Etales, Chilly, Rimogne, Charleville, Limes, Romery, Chassepierre, Messempré		
149	— Haussmanni, *Dkr.* .	Chilly, Rimogne.	o	
150	— hettangiensis, *Terq.*	Chilly, Romery.	o	
151	— inæquistriata, *Munst.*	Rimogne.	o	
152	— nodulosa, *Terq.* . .	Chilly, Etales.	o	
153	— incisa, *Terq.* et *Piette.*	Etales, Rimogne, Chilly, Messempré. . . .	o	
154	— æquilateralis, *Terq.* et *Piette.*	Maubert	. . . .	o
155	— tuberculata, *Terq.* .	Rimogne, Chilly, Messempré.	o	
156	Perna infraliasica, *Quenst.* .	Chilly, Maubert, Stockem.	. . . .	o
157	Gervillia Reinhardti, *Terq.* et *P.*	Laval-Morency.	. . . .	o
158	— acuminata, *Terq.* . .	Chilly.	o	
159	Inoceramus	Maubert.		
160	Pecten æqualis, *Quenst.* . . .	Damouzy, Chilly.	o	
161	— calvus, *Goldf.* . . .	Claire-Fontaine, Etales, Damouzy, Maubert, Chilly. Pierre-Fontaine, Romery, Limes. .	o	
162	— dispar, *Terq.* . . .	Eteignères.		
		A reporter.	125	33

TABLEAU N° 4 (suite).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	125	33
163	Pecten disciformis, *Schub.* . .	Chassepierre, Fagny, Limes, Vance, Romery, Ethe, Rimogne, Etales, Chilly.	. . . .	o
164	— textorius, *Schl.* . .	Chilly, Maubert, Eteignères, Etales, Rimogne, Romery	o	
165	— texturatus, *Munst.* .	Maubert, Damouzy, Etales.	o	
166	— velatus, *Goldf.* . . .	Maubert, Chilly.	. . . .	o
167	— vimineus, *Sow.* . .	Eteignères, Maubert Stockem, Grange-aux-Bois, Ethe.	o	
168	— priscus, *Goldf.* . . .	Eteignères, Maubert, Rimogne.	o	
169	— punctatissimus, *Que.*	Etales.	o	
170	— canaliculatus, *Terq.*		. . . .	o
	et *Piette*.	Chilly, Etales.	o	
		Ethe, Rimogne. Romery, Etales, Chilly. . .		
181	Hinnites liasinus, *Terq.* . . .	Limes, Messempré.	. . . .	o
172	— Heberti, *Terq.* et *P.*	Maubert, Eteignères.	o	
173	Plicatula liasina, *Terq.*, sp. .	Ethe.		
174	— hettangiensis, *Terq.*.	Eteignères, Chilly, Etales, Ėthe, Limes, Ro-	o	
		mery.		o
175	— lineolata, *Desl.* . .	Ethe.	. . . .	
176	— nodulosa. *Rœm.* . .	Chilly, Maubert, Eteignères.	o	
177	— Parkinsoni, *Bron.* .	Damouzy, Rimogne.	. . . .	o
178	— Deslongchampsi, *Te.* et *Piette*.	Laval-Morency.	o	
179	Ostrea chillyensis, *Terq.* et *P.*	Chilly, Etales, Romery.	. . . .	o
180	— arcuata, *Lmk.*, sp. .	Zœtrich, Chilly, Maubert, Etales, Rimogne, Stokem-Papeterie, Chassepierre, Limes.	o	
181	— irregularis, *Munst.* .	Chilly, Etales, Eteignères, Maubert, Hespérange, Laval-Morency, Romery, Charleville, Sedan, Fagny, Etales, Stokem, Chassepierre, Florenville, Zœtrich, Claire-Fontaine.		
182	— læviuscula, *Munst.* .	Chilly	o	
183	Anomia pellucida, *Terq.* . . .	Chilly, Etales, Rimogne.	o	o
184	— nuda, *Terq.* et *Piette*.	Chilly.	. . . .	
185	— irregularis, *Terq.* .	Etales. Maubert.	o	
	BRACHIOPODES.			
186	Discina.	Hespérange	o	
187	Spiriferina pinguis, *Ziet.*, sp.	Chilly, Eteignères, Maubert.	o	
188	— Walcoti, *Sow.*, sp.	Chilly, Maubert, Eteignères, Damouzy, Rimogne, Grange-aux-Bois.	o	
189	Rhynchonella maceana. *d'Orb.* sp.	Chilly, Rimogne.	o	
190	Rhynchonella costellata, *Piet.*	Chilly, Maubert, Rimogne, Etales.	o	
		A reporter.	144	40

TABLEAU N° 4 (SUITE).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus.*	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
		Report.	144	40
191	Rhynchonella tetradra? *S.*, sp.	Herbemont, Ethe, Rimogne.	. . . .	o
192	— curviceps, *Quenst.*, sp	Eteignères.	. . . .	o
193	— variabilis, *Schl.*, sp.	Rimogne, Damouzy, Chilly, Maubert, Eteignères.	o	
194	— voisine du tetraedra.	Eteignères.	. . . .	o
195	Terebratula Causoniana, *d'Orb.*	Rimogne.	o	
196	— perforata, *Piette.* . .	Chilly, Maubert, Eteignères, Rimogne, Damouzy, Grange-aux-Bois, Virton.	o	
197	— punctata, *Sow.* . .	Eteignères.	. . . .	o
198	— nov. sp.	Eteignères.	. . . .	o
199	Crania.	Chilly.	. . . .	o
200	Lingula Voltzi, *Terq.*	Ethe	. . . .	o
	ANNÉLIDES.			
201	Serpula volubilis, *Munst.* . .	Etales, Maubert.	o	
202	— etalensis, *Piette*, sp.	Etales, Rimogne, Laval-Morency, Chilly. . .	o	
203	Galeolaria socialis, *Lmk.*. . .	Stockem, Etales, Chilly, Chassepierre, Eteignères, Rimogne.	o	
	BRYOZOAIRES.			
204	Berenicea striata, *Haime.* . .	Etales.	o	
	ÉCHINODERMES.			
205	Cidaris Edwardsi, *Wright.* . .	Chilly, Maubert, Etales, Rimogne, Damouzy, Chassepierre.	o	
206	Baguettes appartenant à des genres divers.	Chilly, Maubert.	o	
207	Crenaster.	Etales.	. . . .	o
208	Pentacrinus basaltiformis, *Mill.*	Chassepierre.	o	
209	— subangularis, *Mill.* .	Eteignères.	o	
210	— tuberculatus, *Mill.*	Zœtrich, Damouzy, Rimogne.	o	
211	— scalaris, *Goldf.* . . .	Eteignères, Chilly, Etales, Rimogne, Damouzy, Limes, Chassepierre, Florenville, Stochem, Zœtrich..	o	
	CRUSTACÉS.			
212	Pinces d'écrevisses indéterminables.	Etales	o	
213	Cyproïdes (genre à déterminer).	Rimogne.	o	
		A reporter	159	48

TABLEAU N° 4 (fin).

NUMÉROS d'ordre général.	ESPÈCES recueillies dans la zone des *Belemnites acutus*.	LOCALITÉS.	SIGNALÉES déjà dans les zones inférieures.	SPÉCIALES à la zone.
	ZOOPHYTES.			
		Report.	159	48
214	Montlivaltia discoidea, *Terq.* et *Piette*.	Laval-Morency.		o
215	— polymorpha, *Terq.* et *Piette*.	Chilly, Eteignères, Maubert. . . , ...	o	
216	Thecosmilia strangulata, *Terq.* et *Piette*.	Muno.	o	
217	Microsaleni Fromenteli, *Terq.* et *Piette*.	Chilly.		o
218	Septastrea excavata, *de From.*	Vence.	o	
219	Isastrea condeana, *Ch.* et *Dew.*	Vence.	o	
220	— Fromenteli, *Terq.* et *Piette*.	Laval-Morency.		o
221	Thamnastrea liasina, *Terq.* et *Piette*.	Chilly.		o
222	Stylastrea Martini, *de From.*	Chilly, Eteignère.		o
223	— n. sp.	Laval-Morency.		o
224	Astrocœnia sinemuriensis, *de From*.	Chilly.	o	
225	— clavellata, *Terq.* et *P.*	Eteignères.		o
	AMORPHOZOAIRES.			
226	Discœlia liasina, *Terq.* et *Piette*.	Chilly.		o
227	Amorphospongia stylina, *Terq.* et *Piette*.	Eteignères.	o	
	FORAMINIFÈRES.			
228	Dentalina sinuata, *Terq.* et *P.*	Laval-Morency, Chilly.	•	
	PLANTES.			
229	Bois, lignites et empreintes diverses.	Maubert, Etales, Chilly, Laval-Morency, Rimogne, Romery.	o	
230	Fucoïdes.	Maubert, Etales, Rimogne, Chilly.	o	
		Totaux.	168	56

ERRATA DES PLANCHES.

Planche 1, ligne 4, *au lieu de* Gyrodus, *lisez* Hybodus.
Planche 18, ligne 2, *au lieu de* Isastreea, *lisez* Astrocœnia.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE.

PREMIÈRE SECTION.

DEUXIÈME SECTION.

DEUXIÈME PARTIE.

II.

ESSAI

SUR LA

CONSTITUTION PHYSIQUE ET GÉOLOGIQUE

DES RÉGIONS MÉRIDIONALES

DE LA SUBDIVISION DE SÉTIF (ALGÉRIE)

PAR

E. BROSSARD

II.

ESSAI

SUR LA

CONSTITUTION PHYSIQUE ET GÉOLOGIQUE

DES RÉGIONS MÉRIDIONALES

DE LA SUBDIVISION DE SÉTIF (ALGÉRIE)

Par E. BROSSARD

Chargé de l'exploration de cette subdivision, membre de la Société géologique de France.

AVANT-PROPOS.

La subdivision de Sétif, située à l'ouest de la province de Constantine, s'étend depuis la Méditerranée jusqu'au Sahara, du 36° 41′ de latitude nord au 34° 15′; plus rétrécie dans le sens perpendiculaire, elle est comprise entre 1° 40′ et 3° 20′ de longitude orientale.

Examinée au point de vue des études géologiques, cette partie de notre colonie africaine peut se partager en deux régions distinctes : l'une, celle du nord, occupée presque tout entière par la grande Kabylie, offre à l'observateur des terrains très-bouleversés, peu riches en débris d'animaux, mais renfermant d'importants gisements métallifères ; l'autre, celle du sud, au contraire moins accidentée, ne possède que de rares minerais; en revanche, les nombreux fossiles que l'on recueille dans ses couches la rendent très-remarquable; ils permettent seuls de classer avec certitude des étages dont on ne pourrait déterminer l'âge ni par les lois de la superposition, ni par les caractères minéralogiques. L'exploration des régions méridionales de la subdivision de Sétif devait donc précéder celle des régions du nord ; elle devait la faciliter, aplanir des difficultés et en quelque sorte lui servir d'introduction.

Dans ce mémoire, je me suis proposé de décrire rapidement cette seconde zone.

Avant d'entrer en matière, qu'il me soit permis de payer un juste tribut de reconnaissance au savant professeur dont les conseils ne m'ont jamais fait défaut,

et aux braves officiers de l'armée d'Afrique, qui, d'une main portant l'épée, de l'autre tenant la balance, maintiennent la paix et rendent la justice dans notre colonie.

M. H. Coquand, dont on connaît le grand dévouement à la science, a bien voulu déterminer la majorité des fossiles que j'ai recueillis; de plus, il s'est chargé de la tâche délicate de décrire les espèces nouvelles.

M. le général Nesmes-Desmaret, M. le colonel Augereau, commandant la subdivision de Sétif, M. le capitaine d'artillerie Langlois et M. le capitaine d'état-major de Polignac, chefs du bureau arabe subdivisionnaire, à l'obligeance desquels j'ai dû avoir recours à chaque instant, m'ont toujours ménagé l'accueil le plus bienveillant. M. le chef de bataillon Payen, commandant supérieur du cercle de Bordj-bou-Aréridj, et M. le capitaine du génie Aublin, commandant supérieur du cercle de Bou-Saâda, ont facilité, autant qu'il était en leur pouvoir, l'exécution de mes tournées dans leurs districts. C'est grâce à l'extrême bienveillance de cet officier général, de ces officiers supérieurs et de ces officiers, que j'ai pu parcourir en toute sécurité et sans de trop grandes fatigues des contrées où, il n'y a que bien peu de temps encore, nos colonnes montraient leurs aigles victorieuses à des populations rebelles ou insoumises.

Ce mémoire sera divisé en deux parties. Dans la première, j'ai cru utile de donner un aperçu rapide de la constitution physique d'une région qui n'a pas encore été décrite. La seconde est subdivisée en deux chapitres. Le premier est consacré à la description géologique des terrains secondaires. Un paragraphe spécial traite de chaque étage : je donne les caractères généraux minéralogiques et géologiques de l'étage, puis je passe à la description spéciale des principales stations où j'ai pu l'observer ; je parle d'abord de la chaîne du nord du Hodna, parce que les terrains sont plus nettement caractérisés que dans le sud ; je termine enfin en décrivant de même le cercle de Bou-Saâda. Le second chapitre a pour objet l'étude du terrain tertiaire.

J'ai cru indispensable de joindre au texte deux cartes géologiques : l'une, celle du cercle de Bou-Saâda est à l'échelle de $\frac{1}{400000}$; cette échelle est suffisante pour cette région. Comme il n'existe pas encore de carte topographique de cette partie de la subdivision, il eût été difficile au lecteur de pouvoir se figurer d'après le texte seul quels étaient les espaces recouverts par chaque étage. Pour la dresser, je me suis servi des cartes manuscrites que les bureaux arabes de Sétif et de Bou-Saâda ont bien voulu mettre à ma disposition. Malheureusement elles ne sont que bien incomplètes et renferment de nombreuses erreurs : j'ai fait disparaître certaines lacunes en levant moi-même la topographie, et j'ai corrigé autant que possible les parties inexactes; malgré cela, les limites sont loin d'être tracées avec une exactitude mathématique. On ne peut espérer en arriver là que quand on possédera de bonnes cartes topographiques.

L'autre carte, celle de la chaîne du nord du Hodna, ou de la partie méridio-

nale des cercles de Sétif et de Bordj-bou-Aréridj, est à l'échelle de $\frac{1}{100000}$; la topographie n'est pour ainsi dire que la reproduction de la carte manuscrite du bureau arabe de Sétif.

Je n'ai pas donné de carte du Hodna, car cette plaine, recouverte presque tout entière par l'étage subapennin et par les alluvions du Chott, ne présente, géologiquement parlant, rien de remarquable à sa surface.

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

§ 1.

Les anciens donnaient le nom d'*Atlas* à toutes les chaînes de montagnes situées dans la contrée que nous appelons aujourd'hui régence de Tunis, Algérie, empire du Maroc ; ils le divisaient en *petit Atlas*, *moyen Atlas* et *grand Atlas*. Ce dernier, placé au sud des autres, commence dans les États de Tunis, au cap Bon, et s'étend jusqu'au cap Gers, sur le rivage de l'Atlantique (1). En Algérie, l'un de ses groupes principaux est le vaste massif des *Monts Auress*, dans la province de Constantine, au sud de Bathna ; de sa partie occidentale se détachent deux chaînes : l'une se dirige à l'ouest, sous les noms de *Bellezma*, *Djebel-bou-Thaleb*, *Djebel-Mahdid*, *Djebel-Torfa*, et se réunit au moyen Atlas ; l'autre va au sud-ouest ; ses anneaux principaux sont le *Djebel-Aksoun*, le *Djebel-bou-K'haïl*, le *Djebel-Tsegna* , etc. Entre ces deux chaînes s'étend une immense plaine désignée sous le nom de *Hodna*, dans la subdivision de Sétif ; elle se prolonge sous différentes dénominations dans la province d'Alger.

Les parties du Hodna, de la chaîne qui le limite au nord et de celle qui le borne au sud, situées dans la subdivision de Sétif, sont les divisions naturelles et inexplorées jusqu'ici dont je m'occuperai ; la première chaîne sera souvent appelée *chaîne septentrionale*, et par opposition je nommerai la seconde *chaîne méridionale*. En outre de ces grandes divisions, il existe entre les anneaux de cette dernière des plaines et des vallées d'étendue très-variable.

D'après cet aperçu rapide, on reconnaît immédiatement, dans le sud de la subdivision de Sétif, des régions de montagnes et des régions de plaines ; je parlerai, dans cette première partie, d'abord des montagnes, puis je m'occuperai des plaines, et enfin je terminerai en disant quelques mots sur les lacs et les cours d'eau.

(1) Th. Lavallée, *Géographie physique, historique et militaire*, p. 495.

§ 2. — Orographie.

A. — RÉGION DES MONTAGNES.

1° *Chaîne septentrionale.*

Aperçu général. — La chaîne septentrionale, située dans le sud des cercles de Bordj-bou-Aréridj et de Sétif, est très-importante et par sa hauteur et par son étendue ; elle sépare la région des *hauts plateaux* de celle des *plaines*.

Dans sa partie orientale, vue soit du nord, ou du plateau de Sétif, soit du sud, ou du Hodna, elle montre des pics élancés, dénudés, des escarpements comme les Alpes en possèdent tant. Dans tous les pays circonvoisins on désigne généralement ces points culminants sous le nom de *pics de Bou-Thaleb.*

A l'ouest, la chaîne change un peu d'aspect ; les aiguilles ont fait place à des murailles presque verticales, parallèles, qui donnent naissance à des crêtes courant à peu près de l'est à l'ouest. Cette manière d'être se rencontre surtout dans les kaïdats des Ayades et des Mahdid.

Au delà des Mahdid, la chaîne se continue ; son altitude a beaucoup diminué ; elle montre des crêtes parallèles sur lesquelles viennent s'appuyer des gradins ; dans les kaïdats de Dréat et de l'Ouennougha on voit cette disposition.

Les coupes de la planche XIX, prises en différents points de la chaîne, peuvent donner une idée de sa configuration.

Les Arabes n'ont pas de nom unique sous lequel ils la désignent tout entière. Commençant à l'est, auprès de Renia, chez les Ouled-Ali-ben-Sabor, elle se poursuit jusque dans l'Ouennougha, où elle se termine sous les noms de *Djebel-Tarfa.*

Elle se dirige dans son ensemble de l'est à l'ouest; sa longueur totale est de 130 kilomètres.

Elle atteint son altitude maximum, 1932 mètres, au Saure-Afgan ; plusieurs autres sommets du Djebel-bou-Thaleb, du Djebel-Nechar, du Djebel-Mahdid, sont presque aussi élevés.

Division de la chaîne septentrionale. — Cette chaîne peut se décomposer en un certain nombre de chaînons ou d'anneaux assez nettement séparés ; des rivières leur servent de limites. En allant de l'est à l'ouest, on voit :

1° Le *chaînon du Bou-Thaleb,* qui se développe du col de Renia à l'Oued-Soubella.

2° Le *chaînon du Djebel-Gueddil,* qui va de la gorge de l'Oued-Soubella au défilé de Boun-Seroun.

3° Les *chaînons des Ayades et des Mahdid* s'étendent jusqu'à l'Oued-el-Ksab.

4° Enfin le dernier chaînon, celui du *Kef-el-Acel* et du *Djebel-Tarfa*, part de l'Oued-el-Ksab et se termine auprès de l'Oued-Djeri, dans l'Ouennougha.

Chaînon du Bou-Thaleb. — Le chaînon du Bou-Thaleb se compose de crêtes

à peu près parallèles entre elles, qui, chez les Ouled-Ali-ben-Sabor, décrivent un demi-cercle et se réunissent.

Jusqu'auprès du village d'El-Hamma, les différents versants de la partie orientale s'élèvent assez régulièrement et sont coupés par des torrents très-profondément encaissés.

A partir d'El-Hamma, on rencontre des pics dont les cimes possèdent les points culminants de la chaîne ; on les nomme *Saure-Afgan*, *Djebel-bou-Thaleb*, *Djebel-bou-Iche*. Du sommet de Saure-Afgan la vue est immense : elle embrasse au sud toute la plaine du Hodna avec son chott ; elle n'est limitée que par les montagnes des Ouled-Kralled, du cercle de Bou-Saâda ; à l'est, elle s'étend à travers le territoire accidenté des Ouled-Sultan ; au nord, elle plonge dans le plateau de Sétif et découvre les montagnes de Kabylie ; à l'ouest, elle est bornée à une petite distance par le Djebel-bou-Thaleb.

Au nord de l'Afgan, sur la rive droite de l'Oued-Feraire, s'étend la *crête de Tafrint*, qui va mourir auprès d'Aïn-sis-Ly ; au sud, se trouve celle du *Djebel-Filoun*. A chaque instant elle est coupée par des ravins ; cependant, sous différents noms elle se prolonge jusqu'à Tesbithe ; son altitude est toujours bien inférieure à celle des deux autres ; en certains points (Foum-bou-Thaleb, Beni-Alem) elle se montre comme une muraille infranchissable placée à la limite du Hodna.

Chaînon du Djebel-Gueddil. — Le chaînon du Djebel-Gueddil est situé sur le prolongement du précédent; le point culminant est au sommet de la montagne de même nom ; elle domine la vallée d'Aïn-Adoula, le défilé de Boun-Seroun et la gorge de l'Oued-Soubella ; à ce chaînon appartient le *Djebel-Soubella*, placé au sud du Djebel-Gueddil, et qui en est séparé par un col. Les flancs de cette montagne sont toujours très-roides et ravinés.

Chaînon des Ayades et des Mahdid. — Au delà du défilé de Boun-Seroun, commence le chaînon des Ayades, qui se réunit à celui des Mahdid. Sur le prolongement du Djebel-Soubella s'élève le *Djebel-Kellef.*

Une série de crêtes parallèles, se reliant entre elles à des niveaux plus ou moins élevés, donne à ce chaînon un facies particulier. Les points dominants, situés vers le milieu de la chaîne, se trouvent sur les sommets du *Djebel-Nechar* et du *Djebel-Mahdid.*

Sur le versant septentrional, chacun de ces chaînons possède des contre-forts. Au nord du Djebel-Nechar se trouve le *Djebel-Mzeita;* un plateau découpé par de profonds ravins couronne cette montagne ; l'Oued-Ras-el-Oued coule à sa base.

Les contre-forts du chaînon des Mahdid sont séparés de ceux du Djebel-Mzeita par la vallée de l'Oued-Redir ; ils s'étendent jusqu'à l'Oued-Agla sous les noms de *Djebel-Talemlaga, Chouf-si-Mouça, Dra-Toumi*, etc. : de même que pour le Djebel-Mzeita, des torrents ont profondément entamé les terrains de ces montagnes.

On voit sur le versant méridional de ces chaînons une série de crêtes parallèles qui, en partant du Hodna, s'étagent les unes au-dessus des autres. Au sud du Djebel-Nechar, on trouve d'abord le *Djebel-Timazer,* puis à une altitude bien inférieure, la petite *crête de Chourfa.* Au midi du Djebel-Mahdid, ces éminences se sont multipliées: ainsi, on rencontre en descendant de Teniet-er-Rihe, dans le Hodna, par les ruines de Sidi-ben-Fadhol, les crêtes du *Djebel-Gribissa*, du *Djebel-el-Rama,* du *Djebel-Guergueta,* et enfin celles de *Bouira*, qui ne sont plus qu'à quelques dizaines de mètres au-dessus du niveau de la plaine.

Depuis le sommet du Djebel-Mahdid jusqu'au lit de l'Oued-el-Ksab, la chaîne s'abaisse rapidement et les crêtes se réunissent au groupe principal.

Deux cols où passent des chemins assez fréquentés par les Arabes mettent le Hodna en communication avec la Medjana ; l'un est celui de *Teniet-er-Rihe,* entre le Djebel-Talemlaga et le Djebel-Mahdid ; le génie militaire songe à y établir une route ; l'autre est le *Teniet-Abrochet,* entre le *Djebel-el-Maesserot* et le *Ktef-ed-Diba.*

Le chaînon des Ayades va de l'est à l'ouest, et celui du Djebel-Mahdid de l'est 17° N. à l'ouest 17° S.

Chaînon du Kef-el-Acel et du Djebel-Tarfa. — Sur la rive droite de l'Oued-el-Ksab, la chaîne du nord du Hodna possède un dernier chaînon : c'est celui qui réunit dans ces contrées le grand Atlas avec le moyen Atlas. Son altitude est bien inférieure à celle du Djebel-Mahdid ; elle ne doit pas dépasser 1200 mètres.

Au nord du chaînon on voit le *Kef-el-Acel* et le *Djebel-Tarfa* séparés par la *vallée de Doukara.* Ce sont deux crêtes assez régulières ; l'une et l'autre se joignent au massif de l'Ouennougha ; le premier est uni au *Djebel-Dréat* par les petites rides de *Mellala ;* le second va rejoindre le *Djebel-Zgenda* et le *Djebel-Kasbah* par une série d'éminences nommées *Coudiat-Khala, Sekkoun, Djebel-Griga.*

Avant d'atteindre l'Oued-Djéri, le Djebel-Tarfa s'abaisse de plus en plus, et ses dernières couches viennent au niveau de la plaine et finissent par disparaître.

Au sud du Djebel-Tarfa et du Kef-el-Acel existe une petite vallée nommée à l'est *Bled-el-Arare*, et au delà des crêtes très-régulières qui sont le prolongement exact des dernières couches du Djebel-Mahdid ; elles se poursuivent jusqu'à Bled-Tarmount, et ne sont coupées que par le défilé de Boudjemelin où coule l'Oued-Legouman.

Les points culminants de cet anneau se nomment *Natta, Gourin*, à l'est, puis *Djebel-Zerga*, à l'ouest.

Le Djebel-Tarfa et le Kef-el-Acel sont dominés au nord par l'un des chaînons du massif de l'Ouennougha dont le revers méridional appartient encore au bassin hydrographique du Chott-el-Hodna. Auprès du marabout de Sidi-Ali-Bel-Krer,

s'élèvent des collines dont la hauteur augmente à mesure que l'on s'avance vers l'ouest; leur altitude maximum est au *Djebel-Kteuf :* cette montagne, couronnée d'un plateau, se termine au nord et au sud par des escarpements difficiles à escalader, surtout quand on aborde les abrupts du nord; elle se poursuit ainsi jusqu'à *Khaloua-m'ta-Sidi-Amar*. Au delà, c'est simplement une crête assez sinueuse, où passe la ligne de partage des eaux du Chott et de celles de la Méditerranée; elle se nomme *Djebel-Ouled-Thrif* et *Djebel-Melouza*.

Jusqu'à cette montagne, le chaînon se dirige de l'est à l'ouest; mais maintenant il va vers le sud-ouest: on y voit le *Djebel-Zgenda* et le *Djebel-Kasbah* (montagne de la citadelle), ainsi nommé à cause des immenses escarpements qu'il présente au sud-est; au sud-ouest du Djebel-Kasbah, quelques mamelons peu élevés au-dessus de la plaine terminent ce chaînon.

2° *Chaîne méridionale.*

Aperçu général et division. — Au premier aspect, les montagnes du cercle de Bou-Saâda ne présentent qu'un amas de hauteurs escarpées, quelquefois couronnées d'un sommet (Djebel-bou-K'haïl), mais affectant généralement la forme de selles reliées par leurs bases; le plus souvent le lit d'un ruisseau, presque toujours à sec, suit le thalweg.

Si l'on considère cependant plus attentivement le massif de Bou-Saâda, ou avec plus d'exactitude le *massif des Ouled-Naïl-Cheraga* (du nom de la tribu habitant cette contrée), et surtout si l'on cherche à saisir les rapports qui relient entre eux ses anneaux et ses chaînons avec ceux des régions voisines, on reconnaît bientôt que les différents groupes montagneux de ce district peuvent être regardés comme étant le prolongement ou la naissance de trois chaînons existant dans les pays limitrophes.

Pour les décrire avec plus de commodité, j'appellerai le *chaînon du Djebel-bou-K'haïl, chaînon du sud-est*, celui des *Ouled-Ferradj*, *chaînon du centre*, et celui des *Ouled-Amer*, *chaînon du nord-ouest.*

Chaînon du sud-est. — Le chaînon du sud-est, séparé du Djebel-Aksoun de la subdivision de Bathna, seulement par l'Oued-Sadouri, constitue dans le cercle de Bou-Saâda une série de montagnes qui se poursuivent sans discontinuité sur la lisière du Sahara jusqu'au delà des limites de la subdivision de Sétif. Sur la rive droite de l'Oued-Sadouri, les montagnes principales se nomment *Djebel-Zenrou*, *Djebel-Chaïba*, puis, en descendant vers le sud-ouest, *Djebel-Mimouna*, *Djebel-Mzizou*, *Djebel-Tamer*, *Djebel-Tefegnan*, *Djebel-Zerga*, et *Djebel-Sofra*, dans la province d'Alger.

Une immense montagne, autrefois réunie aux précédentes, et qui en est actuellement séparée par la *vallée d'érosion de Chegga*, commence chez les Ouled-

Sidi-Zeïan, et, se dirigeant vers le sud-ouest, se prolonge jusqu'auprès de Dermed et de Messad, dans le cercle d'El-Aghouat.

A sa naissance, à l'est d'Aïn-Rich, elle se réduit à une simple crête appelée dans le pays *Djebel-Nattah;* auprès du marabout de Sidi-Zeïan, elle s'élargit et un plateau la couronne ; sur la rive droite de l'Oued-Ouzina, petit torrent qui verse ses eaux dans l'Oued-Djeddi, un ressaut brusque porte tout à coup le plateau à un niveau beaucoup plus élevé : c'est là que commence le *Djebel-bou-K'haïl* proprement dit. On arrive au sommet après avoir gravi une série de terrasses ou des escarpements difficiles, suivant le chemin que l'on a parcouru pour faire cette ascension. Le point culminant de toute la montagne est à son extrémité du sud-ouest, et se nomme *Chonaoufa-m'ta-bou-K'haïl.*

Du plateau du Djebel-bou-K'haïl, le domaine de la vue est immensément étendu ; mais là c'est avec tristesse que l'on contemple les panoramas qui se déroulent devant les yeux. Lorsque de l'un des points élevés de notre belle Kabylie nos regards fouillent les plis de l'Atlas, nous apercevons des gorges, des vallées, les flancs des montagnes, leurs sommets ; ici, tout est vie. A *Ras-Ouzina,* j'avais autour de moi des contrées bien différentes, où tout était empreint de désolation, de mort : au sud-est, les roches nues, pelées, du Djebel-Sofra, que le soleil est impuissant à féconder ; au delà, le Sahara, dont les dernières rides, se mêlant au ciel, ne montraient rien d'animé ; au nord, la plaine d'Aïn-Rich avec ses touffes d'alfa, qu'aucune autre plante ne pourra jamais remplacer, et son pic de Seba-Liamoun qui se dresse comme une pointe basaltique ; à l'ouest, des montagnes désertes, des mamelons sans eau évités des caravanes. Le Créateur semble avoir accumulé toutes ses richesses dans l'un de ces pays au détriment de l'autre.

Les eaux du Djebel-bou-K'haïl, en traversant les montagnes qui sont au sud-est, ont creusé de nombreux défilés ; ceux-ci laissent passer en même temps, et les ruisseaux tributaires de l'Oued-Djeddi, et les routes qui mettent le Tell en communication avec le Sahara.

En outre de ce chaînon, la chaîne méridionale envoie encore différents contreforts dans l'est du cercle de Bou-Saâda. Chez les Ouled-Kralled, auprès de l'Oued-Chair, on remarque le *Djebel-Boudirin* et le *Djebel-Djedida.* Plus au nord, on reconnaît le *Djebel-Sahaban*, *Molidami*, le *Djebel-Maharga*, immense montagne aux flancs abrupts et dénudés, qui s'avance comme un promontoire dans le Hodna. Sur la rive droite de l'Oued-Mcif, des pics isolés, mais alignés, se dressent dans la plaine et vont jusque auprès du rivage du Chott.

Chaînon du centre. — Le chaînon du centre quitte celui du sud-est auprès des ruines du village d'Elma-Amara, chez les Ouled-Hamet. Sur la rive gauche de l'Oued-Chair, il commence par un certain nombre de collines peu élevées ; puis, en allant de l'est à l'ouest, on rencontreles montagnes principales : ce sont le *Djebel-Souaghid,* avec ses nombreuses dentelures ; le *Djebel-bou-Sefoula,* cou-

ronné d'un petit plateau ; le *Djebel-Msaad,* qui forme une immense selle recouverte en partie de forêts; le *Djebel-Frinin ;* le *Djebel-Tsagna,* dont les flancs sont profondément ravinés ; le *Djebel-Ousegna*, avec ses couches de plâtre, et le *Djebel-Amran*. A partir de cet anneau qui va sensiblement de l'est à l'ouest, le chaînon du centre change de direction et se porte de l'est-nord-ouest à l'ouest-sud-ouest; il se nomme alors *Djebel-Mkhazen,* auprès de Bou-Saâda, *Djebel-Bakara*, *Zireg,* puis *Douiba-Tèmsa,* auprès de la source de ce nom ; là le chaînon diminue beaucoup de hauteur. Les collines de *Senef,* le *Djebel-Aouanet* en sont le prolongement. Sur la rive droite de l'Oued-Medjedel, son altitude augmente de nouveau : ainsi le *Djebel-Kichan* et le *Djebel-Mennaah*, placés à la limite du cercle, dominent une partie de la contrée ; à l'ouest, dans la province d'Alger, les anneaux de ce chaînon constituent le *Djebel-Drouah*, le *Djebel-Sahari* avec son rocher de sel, le *Djebel-Selif*, etc. Les versants septentrionaux des dernières montagnes que je viens de nommer limitent au sud la plaine de Zahrez.

Il faut maintenant rattacher à ce chaînon un certain nombre de contre-forts ou de rameaux. L'un d'eux le quitte à Teniet-Amar, décrit un arc de cercle, porte les noms de *Zebêche, Djebel-Boudenzir, Djebel-Doukara*, et vient s'unir à Senef. Un second rameau se sépare de cette dernière montagne à *Rouis-Algan* et se dirige vers le sud-ouest; le sommet du *Djebel-Batten-Deroua* en est le point culminant; à partir de là, il va, en s'affaissant continuellement, mourir aux limites de la subdivision.

Un autre rameau abandonne le Djebel-Boudenzir à El-Khil ; à l'ouest du défilé de l'Oued-Dermel, il est formé de deux petites crêtes parallèles, peu élevées ; elles vont du nord-est au sud-ouest et se rejoignent à Kef-el-Thiour ; au delà , elles se poursuivent encore : ainsi dans les environs de Slim, elles atteignent une certaine altitude au-dessus du niveau de la plaine, et se prolongent dans la direction de Djelfa.

Un contre-fort plus élevé que les précédents est celui qui se détache du versant méridional du Djebel-Ousegna, et qui constitue les crêtes dentelées du *Djebel-Grouz;* il est rejoint par un autre appelé *Serra-m'ta-el-Addara,* qui part de l'ouest d'Aïn-Ograb et qui enferme la petite *plaine d'El-Grouz.*

Le Djebel-Msaad envoie aussi un contre-fort vers le sud-ouest, il se prolonge assez loin; il comprend le *Djebel-Fernan,* le *Djebel-Serdj,* les *collines de Maghuen,* puis le *Djebel-Ledjar,* le *Djebel-Harrasa* et le *Djebel-Seba-Liamoun,* qui, semblable à une longue presqu'île, se dresse au milieu de la plaine d'Aïn-Rich.

Au chaînon du centre appartiennent enfin quelques montagnes isolées, comme le *Kerdada,* qui domine Bou-Saâda, le *Djebel-Aïn-Sultan,* sur la rive gauche de l'Oued-Malah, et quelques pics des environs ; puis les montagnes qui au sud de la plaine d'Aïn-Rich l'unissent au chaînon du sud-est, telles que le *Djebel-Seba-Chaoueia,* le *Djebel-Tezrarine, Semèche* et le *K'diat-es-Sultan.*

Chaînon du nord-ouest. — Le chaînon du nord-ouest voit commencer cette immense protubérance qui limite au nord, dans la province d'Alger, la vaste plaine de Zahrez ; là elle se nomme *Djebel-Oukeït* et *Djebel-Gada*. Dans le cercle de Bou-Saâda, elle se détache du chaînon des Ouled-Ferradj à quelques kilomètres à l'ouest de l'oasis même de Bou-Saâda ; le *Djebel-Gomfoud*, qui lui appartient, n'est séparé du Djebel-Bakara que par le lit de l'Oued-Rummel.

Les anneaux de ce chaînon s'élèvent au milieu des plaines comme les îles d'un archipel au milieu de la mer. Au nord et à l'est, ils sont bornés par le Hodna, au sud par l'Oued-Rummel et la plaine de Stara, à l'ouest en partie par la plaine de Zahrez.

Le Djebel-Gada et les montagnes voisines se dirigent assez régulièrement de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. Dans le cercle de Bou-Saâda les premiers rameaux s'en vont vers le sud-est ; ils possèdent quelques sommets élevés.

Les montagnes principales sont le *Meketsi*, qui se relie au nord-ouest avec celles de la province d'Alger ; le *Djebel-Zemera*, dont le versant de l'ouest s'étend avec une pente douce jusque auprès du Chott-Zahrez, tandis que le versant méridional ne présente vers la plaine de Stara que des escarpements. Il se rattache par le Djebel-Gomfoud avec le *Djebel-Batan* et le *Djebel-Sellath*, dont l'altitude est d'environ 900 mètres. Ces montagnes se prolongent jusqu'au delà d'Aïn-Kermam. Au nord de l'oasis de Benzau, on n'observe plus que des collines comme la *Chebket-Bechkor*, *Dra-Ibin*, etc..., qui vont mourir sous forme de rides assez sensibles auprès de l'Oued-Chellal.

B. — Région des plaines.

Les principales plaines situées dans le sud de la subdivision de Sétif sont : en premier lieu, celle que j'ai déjà nommée souvent, la *plaine du Hodna ;* ensuite vient la *plaine d'Aïn-Rich*, puis la *plaine de Zahrez*, appartenant presque tout entière à la province d'Alger.

Un certain nombre de petites plaines dont l'étendue n'est pas à comparer à celle des précédentes sont comprises entre les montagnes de la chaîne méridionale.

1° *Plaine du Hodna.*

La plaine du Hodna est limitée au nord et au sud par les deux chaînes de montagnes que je viens de parcourir ; elle se prolonge à l'est et à l'ouest dans les subdivisions de Bathna et d'Aumale.

Sa largeur moyenne du nord au sud est d'environ 80 kilomètres ; elle s'étend de 35° 13′ à 35° 40′ de latitude boréale, et de 1° 30′ à 3° de longitude orientale.

La superficie de la partie appartenant à la subdivision de Sétif, en y comprenant la plaine des Ouled-Kralled, est de 462 800 hectares.

Elle forme une immense cuvette dont le fond est occupé par un lac salé ou *Chott ;* son grand axe va sensiblement de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest.

Altitude. — Son altitude augmente naturellement quand on s'avance du lac vers les montagnes. Je dois à l'obligeance de M. Jus, directeur des forages artésiens du Hodna, la hauteur absolue de plusieurs points. Le fond du lac est à 320 mètres au-dessus du niveau de la mer ; la côte du Bordj-de-Mcif atteint 341 mètres, et celle de Bou-Saâda va jusqu'à 578 mètres, soit 258 au-dessus du fond du lac. Enfin le puits artésien de Guellalyia a été foré à une altitude de 343 mètres.

Les parties voisines du lac sont peu ondulées ; entre le rivage septentrional et la chaîne du nord, quelques mamelons aux contours arrondis s'inclinent légèrement vers l'axe de la plaine ; dans les autres directions ils ont une inclinaison plus forte. Les Arabes les nomment *Chebket.*

Chebket. Aspect du Hodna. — La plaine du Hodna est une image du Sahara ; comme lui, elle possède ses oasis, ses sables mouvants, ses mirages.

Sur le rivage du nord du lac, les sables sont rares ; mais ils forment des dunes entre le bord méridional et les montagnes.

Pendant les premiers mois de l'année, des champs de céréales recouvrent d'une végétation luxuriante les bords des cours d'eau. Les surfaces incultes même ne sont pas complétement stériles. Des bouquets de lauriers-roses dessinent les nombreux circuits des ruisseaux à leur sortie des montagnes, et, sur les rives de ceux dont les eaux sont saumâtres, les tamarins dépassent leur taille ordinaire.

Dans les terres chargées de sel marin des bords du lac, les salsolacées croissent encore et viennent changer la teinte monotone du sol ; j'ai vu sur son rivage méridional ces plantes se développer dans des terrains tellement imprégnés de sels, qu'après de légères pluies, le chlorure de sodium et le salpêtre cristallisés faisaient entendre sous les pieds le même craquement que celui que nous percevons en France lorsque nous marchons dans un champ le lendemain d'une forte gelée blanche.

Dans les terres sablonneuses, l'alfa couvre de ses touffes de grands espaces, et les sabots des chevaux détachent souvent de leur tige les baies de la coloquinte.

Cette plaine nourrit un certain nombre d'animaux à l'état sauvage. De nombreux troupeaux de gazelles, des lièvres effrayés, fuient à l'approche du voyageur. Pendant la nuit, des hyènes, des chacals, font entendre leurs cris sur les derniers contre-forts des montagnes, et viennent chercher leur proie jusque dans les douars mêmes. Quelques mouflons à manchettes, abandonnant leurs retraites du Djebel-Maharga, se voient rarement dans les sables du sud du Chott.

Les lions et les panthères, qui habitent en petite quantité la chaîne du nord, ne se hasardent qu'à de longs intervalles dans la plaine.

Le climat du Hodna et la nature du sol sont favorables à la culture du cotonnier; partout où l'on aura l'eau nécessaire aux irrigations, les capsules de cette plante arriveront à maturité.

2° *Plaine d'Aïn-Rich.*

La plaine d'Aïn-Rich s'étend au milieu de la chaîne méridionale, entre les chaînons du centre et du sud-est.

Elle s'incline légèrement de l'est à l'ouest; elle est ondulée. Son altitude moyenne approximative est de 800 mètres; en prenant cette cote comme point de départ, on pourrait donner aux immenses surfaces des environs d'Aïn-Rich le nom de plateau (1).

Recouverte presque partout d'une terre légère, qui serait très-fertile si l'eau ne manquait pas, on ne lui voit produire, sauf sur les bords des ruisseaux, que des touffes d'alfa.

Au sud d'Aïn-Rich, une couche de sable très-fin s'étend jusqu'au pied du Djebel-Mahalleg.

Cette plaine a toute la physionomie des steppes. Sa partie occidentale communique par une vallée avec une série d'autres petites plaines situées chez les Ouled-Ferradj, entre les collines que l'on trouve au sud de la tribu et les mamelons des environs du Kef-el-Thiour; la route de Djelfa à Bou-Saâda les traverse dans leur plus grande longueur. Leur aspect, un peu moins triste que celui du voisinage d'Aïn-Rich, est partout le même; les parties basses, où les eaux pluviales peuvent se réunir, et par conséquent tremper le sol sur une certaine profondeur, sont les seules cultivées par les Ouled-Ferradj; ailleurs, croît l'alfa.

3° *Plaine de Zahrez.*

La plaine de Zahrez est située sur le prolongement de celle du Hodna; elle communique avec elle par la plaine de Stara; un lac salé en occupe aussi le fond.

Elle ressemble beaucoup à la première, mais sa largeur est moins considérable. Sur la rive méridionale du Chott on voit une zone de dunes de sable.

Comme la plaine de Zahrez appartient presque tout entière à la province d'Alger, je ne m'en occuperai pas davantage.

Plaines secondaires. — La *plaine de Stara*, immense vallée d'érosion, se

(1) Cependant je lui ai laissé le nom de *plaine*, car sa végétation spontanée est la même que celle des plaines, et parce que je préfère réserver celui de *plateau* pour les espaces situés au nord de la chaîne septentrionale.

développe de l'est à l'ouest depuis l'Oued-Medjedel jusqu'au Djebel-Gomfoud, resserrée entre le Djebel-Zemera et le chaînon du centre. Un ruisseau, l'Oued-Mitter, presque continuellement à sec, suit le thalweg.

Je dois encore citer :

1° La *plaine des Ouled-Kralled*, entre le Djebel-Maharga et les chaînons du centre ; elle est accidentée et l'on y voit de nombreuses collines ; elle unit le Hodna avec le Sahara par le défilé de Sadouri, car elle se continue jusqu'aux premiers anneaux du chaînon du sud-est.

2° Quelques petites plaines placées au milieu des rameaux du chaînon du centre, comme la *vallée d'Aïn-Somara*, allongée du nord-est au sud-ouest, entre le Djebel-Fernan et le Djebel-Serdj ; la petite *plaine d'El-Hamel,* comprise entre ce village et le Djebel-Tsagna, celle de *Grara-el-Amel,* à l'ouest du Djebel-Madjiba ; enfin, celle de *Grarat-el-Amara*, au nord-est du Djebel-Batten-Deroua.

§ 3. — **Hydrographie.**

La partie méridionale de la subdivision de Sétif appartient à trois bassins très-inégaux. A l'est et au nord on a celui du *Chott-el-Hodna,* à l'ouest celui de la *Sebkha-Zahrez*, et au sud-est celui de l'*Oued-Djeddi.*

1° *Bassin du Chott-el-Hodna.*

Chott-el-Hodna. — La *Sebkha* ou *Chott-el-Hodna* est un lac salé dont l'étendue est à peu près égale à celle du lac de Genève (1) ; sa plus grande longueur va de l'est à l'ouest ; il est généralement recouvert d'une couche de sel marin dans les parties les plus basses.

Au moment des pluies, une nappe d'eau de quelques décimètres de hauteur s'épanche vers l'est, qui possède l'altitude la moins élevée.

Le Chott ne se remplit d'eau qu'à de longs intervalles : aussi, le plus souvent, peut-on aller d'une rive à l'autre, même en hiver. Le 15 février 1863, par exemple, je l'ai coupé à la hauteur d'Aïn-el-Amia, sans rencontrer d'eau. Cette traversée cependant est difficile et quelquefois même dangereuse, à cause de la grande profondeur de vase qui s'est accumulée en certains points ; il est indispensable d'avoir un guide ou de se diriger d'après les empreintes qu'ont laissées les chevaux ou les chameaux qui ont précédé.

Tributaires du Chott-el-Hodna. — Les principaux tributaires du Chott-el-Hodna viennent de la chaîne septentrionale. C'est à peine si l'un d'eux mérite le nom de *rivière ;* les Arabes les appellent tous indistinctement *Oued.*

Je vais faire le tour de cet immense bassin, et je dirai quelques mots de chacun

(1) Carette, *Exploration scientifique de l'Algérie.*

d'eux. Presque tous ces ruisseaux sont continuellement à sec ; les eaux des pluies et celles provenant de la fonte des neiges ne remplissent que rarement leurs lits.

Plusieurs d'entre eux offrent un fait remarquable dans la chaîne du nord ; ils ont leurs sources situées sur son revers septentrional, et sont obligés, avant de se rendre dans le Hodna, de traverser des défilés étroits entre des berges escarpées et élevées. Les Arabes donnent le nom de *foum* (bouche) aux extrémités de ces défilés, c'est-à-dire aux points où ils débouchent dans la plaine. De cette disposition il résulte que la ligne de partage des eaux qui se rendent dans la Méditerranée et de celles qui vont se jeter dans le Chott, au lieu de suivre les crêtes qui dominent le pays, est simplement indiquée par des ondulations du sol et par quelques mamelons.

Les eaux dans leur cours supérieur, surtout au moment des pluies, donnent naissance à des torrents ; dans leur marche impétueuse elles entament profondément les roches sur lesquelles elles se précipitent ; mais, chose étonnante, il n'existe aucune cascade, aucune chute de quelque hauteur. Dans le Hodna, les ruisseaux ne transportent pas des galets jusqu'au Chott ; leurs lits, généralement étroits, sont enfermés entre des berges verticales dont la hauteur dépasse rarement 4 mètres.

En allant de l'est à l'ouest et en faisant le tour du bassin, les principaux cours que l'on rencontre dans la subdivision de Sétif sont les suivants :

Oued-el-Hamma. — L'*Oued-el-Hamma*, petit ruisseau qui descend du nord du village de ce nom, reçoit les eaux chaudes des Hammam, arrose les jardins de la vallée, et se rend dans le Hodna en traversant un défilé très-étroit ; là il fait tourner les meules de plusieurs moulins arabes.

Oued-bou-Thaleb. — L'*Oued-ben-Azer* n'a de l'eau qu'au moment des pluies et de la fonte des neiges ; son lit commence à se dessiner entre le Saurc-Afgan et l'Afgan ; il passe à l'ouest des trois villages du Bou-Thaleb, de Haddada et des Beni-Ilmei ; alors il reçoit les eaux de plusieurs sources, et prend le nom d'*Oueb-bou-Thaleb* (1). Avant d'entrer dans le Hodna, il franchit un défilé.

Oued-Anouël. — L'*Oued-Anouël* naît sur le versant septentrional du Djebel-bou-Thaleb ; il coule au pied du village d'Anouël, arrose les jardins, et fait mouvoir les roues à cuillères des moulins arabes.

Les eaux de ce ruisseau servaient, avant l'occupation française, à laver les minerais de plomb que les habitans d'Anouël exploitaient dans le Djebel-bou-Johe et convertissaient en balles.

Oued-Soubella. — Un ruisseau plus important que les précédents est celui qui, prenant naissance au nord de l'Afgan, se nomme d'abord *Oued-Ferraire*, auprès de la Maison forestière ; reçoit les eaux d'un assez grand nombre de sources, notamment d'Aïn-Sish ; s'engage dans une gorge entre le Djebel-Gueddil

(1) Les Arabes font porter différents noms au cours d'un même ruisseau.

et Djebel-bou-Iche, sous le nom d'*Oued-Soubella*, et traverse une partie du Hodna sous celui d'*Oued-Magra*.

Au nord du chaînon du Bou-Thaleb, ce ruisseau coule sensiblement de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest dans un lit profondément encaissé et bordé de hauteurs boisées ; ensuite il change de direction, et va du nord au sud. Dans le Hodna, ses eaux sont employées pour les irrigations, et dans les montagnes elles sont utilisées pour les moulins.

Si les mines de plomb du Djebel-bou-Iche donnent lieu à une exploitation avantageuse, c'est sur l'une de ses rives, en aval d'Aïn-Sish, que devra être installée l'usine de préparation mécanique.

Oued-el-Arabi. — La petite vallée d'Aïn-Adoula envoie ses eaux par l'*Oued-el-Arabi* dans le Hodna ; ce ruisseau, en traversant le chaînon du Djebel-Gueddil, coule dans le défilé de Boun-Seroun, dont l'entrée, qui regarde le nord, rappelle celle du Rummel, à Constantine.

Les ruisseaux compris entre l'Oued-el-Arabi et l'Oued-el-Ksab ne méritent pas d'être cités ; ils reçoivent les eaux de sources situées presque toutes sur le versant méridional des chaînons des Ayades et des Mahdid ; leurs cours sont excessivement rapides jusqu'à leur entrée dans la plaine.

Oued-el-Ksab. — L'affluent le plus considérable du rivage septentrional du Chott est sans contredit la rivière qui arrose les jardins de Msila. Elle naît sur le revers septentrional du chaînon des Ayades. Elle s'enrichit, au pied du Djebel-Mzeïta, des eaux d'Aïn-Temoulah et de Seba-Aïoun, se dirige vers la Medjana, arrose le territoire des Ouled-Mokran et des Ouled-si-Mouça ; puis, changeant de direction, elle va vers le sud ; alors elle s'engage dans le défilé de Meljés et gagne le Hodna, où elle fertilise les environs de Msila et de Saïda. C'est dans ce dernier pays qu'elle mêle ses eaux avec celles du Chott.

Cette rivière se nomme *Oued-Ras-el-Oued* et *Oued-Safsaf* dans la Medjana, puis *Oued-el-Ksab* depuis son entrée dans le défilé jusqu'à Msila, et enfin *Oued-Msila* au sud de cette ville arabe.

L'Oued-el-Ksab reçoit sur la rive gauche, auprès du marabout de Sidi-Ali-Bel-Ksor, un affluent qui descend du territoire des Ayades ; il est alimenté par les sources du Djebel-Mzeïta, du Djebel-Redir et du Djebel-Talemlaga. Il se nomme *Oued-Redir* et *Oued-Agla ;* il arrose une petite vallée très-fertile.

Les eaux de la Medjana se rendent dans l'Oued-el-Ksab par plusieurs ruisseaux; la plupart sont ordinairement à sec à leur confluent pendant la plus grande partie de l'année.

Dans le Hodna, quelques ruisseaux verseraient leurs eaux dans l'Oued-Msila, si les indigènes ne les détournaient pas de leur cours au moyen de leurs barrages et de leurs canaux d'irrigation. Le principal est celui qui descend du revers méridional du Djebel-Ouled-Thrif, dans l'Ouennougha ; il est formé des eaux de plusieurs sources : l'une d'elles, située à un kilomètre au nord-ouest de Dalah,

est thermale et ferrugineuse. Plus loin, le ruisseau se grossit de l'*Oued-Dréat*, dans le kaïdat de ce nom; en aval de leur confluent, il s'appelle Oued-Legouman. Après qu'il a franchi le petit défilé de Boudjemelir, les irrigations absorbent toutes ses eaux.

Oued-Kasbah. — Le dernier ruisseau qui descend de la chaîne du nord et dont le cours est de quelque étendue, est l'*Oued-Kasbah ;* ses sources sont situées dans l'Ouennougha, chez les Ouled-Dhan, auprès de la ligne de partage des eaux de la Méditerranée et de celles du Chott. Au nord du village de Sermmah, une source d'eau chaude sourd auprès de son lit; il coule au pied du Djebel-Kasbah, puis entre dans le Hodna sous le nom d'*Oued-Targa*, et se jette dans l'*Oued-el-Ham*, à l'ouest du caravansérail de Ced-ed-Djir.

Oued-Chellal. — Cette dernière rivière, principal affluent de la rive occidentale du Chott, arrive des montagnes d'Aumale; là elle est désignée sous le nom d'*Oued-Djennar*, ce n'est que plus loin qu'on l'appelle *Oued-el-Ham ;* les Arabes en font l'*Oued-Chellal*, entre Bordj-Ced-ed-Djir et le Chott. Ce ruisseau, au moment des pluies de l'hiver, déborde et dépose sur ses rives un limon des plus fertiles.

Deux rivières provenant du cercle de Bou-Saâda se rendent dans le lac du Hodna ; elles sont généralement connues sous les noms d'*Oued-bou-Saâda* et d'*Oued-Mcif.*

Oued-bou-Saâda. — L'Oued-bou-Saâda descend des collines des environs de Slim, franchit le passage d'El-Khil, où il se nomme *Oued-Dermel*, puis reçoit à quelques centaines de mètres en amont du village d'El-Hammel les eaux d'une source ; jusque-là son lit est presque continuellement à sec.

En aval d'El-Hammel, ce ruisseau arrose les environs du village, puis il arrive auprès du Djebel-Kerdada, où il est profondément encaissé : c'est alors qu'il se nomme Oued-bou-Saâda ; ses eaux, réparties entre les différents propriétaires de l'oasis, sont complétement absorbées par le sol. Au nord de Bou-Saâda, il reçoit sur sa rive gauche l'Oued-Rummel qui vient de la plaine de Stara, où on l'appelle *Oued-Mitter* et qui est presque toujours à sec.

L'Oued-bou-Saâda conduit ses eaux jusqu'au lac, seulement au moment des fortes pluies.

Il se dirige du sud-ouest au nord-est.

Oued-Mcif. — Le dernier cours d'eau de quelque étendue est le ruisseau qui descend de l'ouest d'Aïn-Rich sous le nom d'*Oued-Aïn-Rich.* Il traverse les tribus des Ouled-Sidi-Zeïan, des Ouled-Hamet et des Ouled-Kralled, et s'appelle *Oued-Zentit*, *Oued-Chair*, *Oued-Malah*, et enfin *Oued-Mcif*, dans le Hodna.

Le lit de cette rivière a de l'eau dans presque toute sa longueur, et elle est justement renommée par la grande quantité de poissons qu'elle nourrit.

De même que presque tous les ruisseaux du sud de l'Algérie, l'Oued-Mcif présente le phénomène suivant : si l'on suit son lit pendant un certain temps, on

voit ses eaux disparaître en un point et reparaître plus loin pour se cacher de nouveau et se montrer encore. Ceci est dû simplement à la perméabilité des alluvions qui forment le fond du lit du cours d'eau et au faible débit de celui-ci : lorsque les eaux arrivent sur des sables d'une certaine puissance, elles filtrent au travers ; malgré cela, des berges généralement un peu argileuses les empêchent de s'éloigner du lit, et, lorsque des couches compactes ou imperméables, comme des grès, des calcaires ou des argiles, viennent affleurer au milieu des assises imperméables, les eaux sont ramenées au jour.

Barrage de l'Oued-el-Ksab. — Avant de quitter le bassin du Hodna, je reviens sur un cours d'eau qui, à la suite de quelques travaux, pourrait doubler la richesse d'un pays, tout en fournissant à la France un produit qu'elle retire de l'étranger : je veux parler de la création d'un réservoir de grandes dimensions sur l'Oued-el-Ksab.

On a vu qu'avant d'atteindre le Hodna, cette rivière traverse un défilé ; à son extrémité se trouvent les bains chauds nommés par les Arabes *El-Hammam m'ta-Oued-el-Ksab.* Les indigènes utilisent suffisamment les eaux de l'Oued-el-Ksab au moyen de leurs barrages (*ced*) et de leurs canaux d'irrigation (*saguia*) pendant les temps de sécheresse ; mais, dès qu'elles atteignent un certain niveau au-dessus de l'étiage, elles se rendent en majeure partie dans le Chott, en détruisant toujours quelques-uns des petits barrages construits dans son lit et en comblant les saguias.

Le barrage de l'Oued-el-Ksab, au-dessus d'El-Hammam, ferait disparaître d'abord les inconvénients précédents, mais sa plus grande utilité serait la suivante : il permettrait d'irriguer la plaine des environs de Msila au printemps et en été. Sa construction serait facile à l'endroit indiqué ; là des couches calcaires du terrain tertiaire inférieur se dirigent sensiblement de l'est à l'ouest, c'est-à-dire perpendiculairement au lit de la rivière, et s'inclinent vers le sud avec une pente d'environ 35° ; elles s'élèvent à une trentaine de mètres au-dessus de l'étiage ; la largeur du défilé n'est que d'une vingtaine de mètres. Il serait, pour ainsi dire, inutile de faire des fondations, et l'on sait que, dans les travaux de ce genre, c'est la partie dont l'exécution est la plus difficile : les premières assises du barrage seraient établies sur les couches calcaires taillées en gradins.

Les pierres nécessaires à la construction seraient fournies par la partie supérieure du terrain crétacé qui affleure à quelques centaines de mètres au nord.

Le réservoir se remplirait même pendant les années où le pluviomètre indiquerait une faible hauteur, ou pendant les années de sécheresse. Le bassin de l'Oued-el-Ksab est en effet très-développé ; on sait que la plaine de la Medjana y est située tout entière, et que, de plus, de hautes montagnes qui tous les ans se couvrent de neige envoient également leurs eaux dans les affluents de cette rivière.

La création d'un réservoir de grandes dimensions, en amont d'El-Hammam, détruirait, il est vrai, la route de Sétif à Bou-Saâda sur une étendue de quelques kilomètres, mais le mal ne serait ni grand, ni irréparable ; cette route n'est qu'ébauchée sur ce parcours, et ensuite il serait facile et peu coûteux d'en tracer une nouvelle, au-dessus des plus hautes eaux, sur les collines de la rive droite : elle serait peut-être moins longue que celle suivie aujourd'hui.

Les eaux du réservoir pourraient arroser des terres qui ne rapportent actuellement que bien peu de chose ; je veux désigner ces terrains situés entre El-Hammam et Msila, sur les deux rives de la rivière : là le lit du cours d'eau est large relativement et ne permet guère aux Arabes d'écluser les petits barrages comme aux environs de Msila. J'ajouterai aussi que toute la surface arrosable est située au nord de la zone où les puits artésiens conduiront à de bons résultats.

Je terminerai enfin, en faisant remarquer de nouveau que le climat de Msila est très-favorable aux plantations de cotonniers ; de plus, les terres légères et perméables de ses environs se prêteront parfaitement à la culture de cette plante, quand on possédera l'eau qu'on doit lui donner dans les terrains de cette nature.

2° *Bassin du Chott-Zahrez.*

Chott-Zahrez. — Le Chott-Zahrez ou Sebkha-Zahrez, de même que celui du Hodna, n'a de l'eau qu'au moment des pluies ; il a environ 60 kilomètres de longueur sur 4 à 5 de largeur (1).

Son grand axe se dirige de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. Il occupe le milieu de la plaine de Zahrez, et appartient presque en entier à la province d'Alger.

Oued-Medjedel. — Le principal et pour ainsi dire l'unique tributaire du Chott-Zahrez, dans le cercle de Bou-Saâda, est l'Oued-Medjedel.

Ce ruisseau descend des différents contre-forts du versant méridional du Djebel-Mennaah ; il se dirige du sud-ouest au nord-est jusqu'au delà du marabout de Sidi-Mbarek ; ensuite il va directement du sud au nord. Son débit est très-faible ; après avoir traversé le défilé du Djebel-Kichan, les eaux sont employées aux irrigations. Elles atteignent le Chott seulement au moment des pluies, alors que leur volume est fortement augmenté.

3° *Bassin de l'Oued-Djeddi.*

Oued-Djeddi. — L'Oued-Djeddi est une rivière qui prend naissance à l'ouest d'El-Aghouat ; la longueur de son cours est d'environ 500 kilomètres ; elle se

(1) Carette, *Exploration scientifique de l'Algérie.*

dirige sensiblement de l'ouest-sud-ouest à l'est-nord-est ; elle passe au sud du Djebel-bou-K'haïl, au marabout vénéré de Sidi-Khaled, traverse les Zibans de la subdivision de Bathna, et se jette dans le Chott-Melr'ir, après s'être grossie de l'Oued-Biskra.

Aucun des affluents de l'Oued-Djeddi, venant du cercle de Bou-Saâda, ne doit être cité.

Les lits de ces ruisseaux mettent cependant le nord de l'Algérie en communication avec le sud. Avant d'entrer dans le Sahara, ils sont obligés de traverser le Djebel-Zerga ou son prolongement ; ils se sont frayé des passages en entaillant les roches et en donnant naissance à des défilés étroits et profonds que suivent les chemins arabes.

On a vu qu'entre les montagnes du cercle de Bou-Saâda s'étendent plusieurs plaines ; elles sont recouvertes d'une terre qui serait très-fertile si elle pouvait être irriguée convenablement. En certains points de notre colonie, les barrages de cours d'eau et la formation de grands réservoirs sont destinés à changer complétement l'aspect de plusieurs pays. La partie méridionale du cercle de Bou-Saâda est moins favorisée que ces derniers. Ainsi que je viens de le dire, elle appartient à trois bassins différents, entre lesquels sont partagées les eaux pluviales et celles des sources ; cette distribution des eaux superficielles entre un assez grand nombre de ruisseaux empêche chacun d'eux d'atteindre un volume un peu considérable et multiplie les surfaces d'évaporation.

Je montrerai plus loin que le forage des puits artésiens ne peut être entrepris avec chances de réussite dans ces plaines ; celles-ci paraissent donc condamnées à tout jamais à ne produire que les quelques plantes sauvages qui y croissent aujourd'hui.

DEUXIÈME PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

Généralités. — Les terrains des régions méridionales de la subdivision de Sétif se rencontrent tous dans les différents bassins géologiques de France ; certains étages ont surtout beaucoup de ressemblance avec leurs congénères du bassin méditerranéen.

Les terrains des périodes secondaire et tertiaire existent seuls ; ils constituent des montagnes dont l'altitude des sommets se rapproche de 2000 mètres, celle des plaines ne dépassant pas 800 mètres au-dessus du niveau de la mer.

A la période secondaire appartiennent toutes les chaînes de montagnes, et à la période tertiaire toutes les plaines. Les étages de la première, en certains points, sont recouverts d'assez belles forêts ; le plus souvent, cependant, les montagnes sont arides, pelées, et aucune essence ne s'y développe. Les étages

supérieurs de la seconde, généralement très-fertiles partout où les eaux peuvent les arroser, forment d'excellentes terres de labour.

Les roches éruptives ne sont en aucun lieu arrivées jusqu'à la surface.

Pour la classification des étages, je n'ai fait usage d'aucun terme nouveau : après avoir étudié chacun d'eux, j'ai constaté que je ne pouvais employer toutes les divisions d'un même auteur ; c'est pour ce motif que j'ai emprunté une partie de la classification d'Alc. d'Orbigny et une partie de celle de M. Coquand. Les étages de l'Algérie correspondent bien à ceux que ce dernier géologue a reconnus à la suite de ses nombreuses observations sur les deux rivages de la Méditerranée.

Dans le tableau suivant, j'ai résumé les différents étages et leur composition minéralogique ; je les décrirai dans l'ordre inverse où ils y sont indiqués, c'est-à-dire que je suivrai l'échelle chronologique en allant de bas en haut.

TABLEAU

DES ÉTAGES RENCONTRÉS DANS LE SUD DE LA SUBDIVISION DE SÉTIF.

PÉRIODES.	TERRAINS.	ÉTAGES ET SOUS-ÉTAGES.	COMPOSITION MINÉRALOGIQUE. CERCLES DE SÉTIF ET DE BORDJ-BOU-ARÉRIDJ.	CERCLES DE BOU-SAÂDA.
Tertiaire	Tertiaire supérieur	Subapennin	Argiles, sables et calcaires.	Même composition.
	Tertiaire moyen	Falunien: s.-ét. falunien	Poudingues, grès, argiles.	Manque.
		Falunien: s.-ét. tongrien	Sables, grès, gypses.	Idem.
	Tertiaire inférieur	Parisien	Gypses	Idem.
		Nummulitique	Grès, argiles, calcaires	Idem.
		Suessonien	Argiles, calcaires av. silex.	Idem.
Secondaire.	Crétacé supérieur	Dordonien	Argiles, calcair. compact.	Manque.
		Campanien	Argiles noirâtres, calcair.	Calc. jaunâtre et argil.
		Santonien	Calcair. gris et arg. noires.	Idem.
	Crétacé moyen	Turonien	Calc. plus ou moins lamell.	Calcaires compactes.
		Cénomanien	Argiles et calcaires	Argiles, gypses, calcair.
		Albien	Calc., argiles, poudingues.	Grès et calcaires.
	Crétacé inférieur	Aptien	Grès et calcaires bleus	Grès et calc. très-durs.
		Urgonien	Argiles et calcaires, grès.	Argiles et calcaires.
		Barrémien	Calcaires, dolomies, grès.	Calcaires et dolomies.
		Néocomien	Argiles brunes et grès	Manque.
	Jurassique	Oxfordien	Alternance d'arg. et de cal.	Manque.
		Kellovien	Idem avec silex	Idem.
		Bathonien	Calcaires compactes	Idem.

CHAPITRE PREMIER.

PÉRIODE SECONDAIRE.

La période secondaire n'est représentée que par quelques étages du terrain jurassique et par le terrain crétacé. Les terrains inférieurs n'ont pas encore été signalés.

§ 1. — Terrain jurassique.

Trois étages seuls appartiennent dans le sud de la subdivision de Sétif au terrain jurassique ; ils se montrent dans les chaînons du Djebel-bou-Thaleb et du Djebel-Gueddil. Ils ne recouvrent que de faibles espaces ; mais par contre ils se retrouvent dans les points culminants de la chaîne du nord ; ces trois étages sont :

L'étage bathonien,
L'étage kellovien,
L'étage oxfordien.

Ils sont caractérisés par quelques fossiles communs à nos contrées algériennes et à la France. J'ai rangé dans la partie inférieure de l'étage bathonien des calcaires très-puissants dans lesquels je n'ai pu recueillir aucun débris organique. Peut-être appartiennent-ils à l'étage bajocien ?

I. — Étage bathonien.

L'étage bathonien constitue le Djebel-Afgan, le Djebel-bou-Thaleb, le Djebel-bou-Iche ; assez développé en Kabylie, il n'affleure nulle part dans la chaîne du sud.

Cet étage étant inférieur à toutes les couches de la portion de la subdivision que j'ai en vue de décrire, en aucun lieu on ne voit sur quelles roches il repose.

La composition minéralogique est assez simple ; elle consiste toujours en calcaires sans fossiles à sa base, et en alternances de calcaires et d'argiles dans la partie supérieure : c'est là que j'ai recueilli l'*Ammonites Parkinsoni* (Sow.) et l'*Ammonites Ferryi* (Reynès).

A la base, tantôt c'est un calcaire gris, compacte, dur, formé de sédiments très-fins ; tantôt c'est un calcaire à gros grains, jaunâtre, ferrugineux et rempli de petites cavités ; d'autres fois c'est un calcaire saccharoïde de différentes teintes, qui pourrait se polir, mais qui possède beaucoup de fissures. Plus rarement on voit une véritable dolomie dont les cristaux sont fortement agglutinés.

Toutes ces couches reposent les unes sur les autres sans aucune intercalation ; elles semblent former un tout unique où il est difficile de reconnaître de strati-

fication. D'après les faibles indices qui existent, on peut voir que les strates se rapprochent beaucoup d'être verticales. (Pl. XIX, fig. 2 et 4.)

Les argiles et les calcaires supérieurs sont peu puissants ; ils sont en bancs très-réguliers et se divisent en dalles ; ils se montrent immédiatement au pied des immenses escarpements dus aux calcaires précédents. (Pl. XIX, fig. 5.)

Le Djebel-Afgan et le Djebel-bou-Thaleb sont complétement dénudés ; leurs flancs taillés à pic n'ont aucune de ces terrasses où les détritus se réunissent et où la végétation se développe. Dans le Djebel-bou-Iche, quelques petits plateaux se recouvrent, au contraire, d'essences forestières.

Les eaux ont creusé de vastes cavernes dans ces calcaires ; l'intérieur du Djebel-bou-Iche recèle des minerais de plomb et d'antimoine.

Je n'ai trouvé que les deux fossiles précédemment nommés dans l'étage bathonien ; ils proviennent l'un et l'autre des environs d'Anouël.

II. — Étage kellovien.

L'étage kellovien n'est mis à nu qu'en bien peu de points. Il faut rechercher avec soin les quelques fossiles qu'il renferme, pour ne pas le confondre avec l'étage supérieur composé des mêmes roches.

De même que l'étage bathonien fossilifère, il affleure au-dessous des escarpements calcaires du chaînon du Bou-Thaleb : ainsi on le trouve sur le revers méridional du Djebel-Afgan, du Djebel-bou-Thaleb et du Djebel-bou-Iche (pl. I, fig. 5). Il repose sur les calcaires bathoniens en stratification concordante.

Les premières couches qui surmontent ces calcaires sont d'autres calcaires argileux, gris cendré, schisteux, dans lesquels je n'ai pu recueillir aucun fossile ; mais les calcaires supérieurs possèdent l'*Ammonites anceps* (Rein.) et l'*Ammonites Backeriæ* (Sow). M. Coquand, plus heureux que moi, trouva dans les marnes inférieures du ravin Bleu, près de Bathna (1), les *Ammonites lunula* (Ziet.) et *Ammonites tumidus* (Ziet.), appartenant encore à l'étage kellovien.

Les calcaires à *Ammonites Backeriæ* possèdent une couleur rouge sanguin, semblable à celle que l'on connaît aux argiles et aux calcaires jurassiques en plusieurs points de la France. Ces calcaires sont en petits bancs d'environ $0^m,20$ de puissance, séparés par des argiles de la même teinte.

Comme complément de l'étage kellovien, on voit des calcaires verdâtres avec de nombreux rognons de silex noirs ; quelques lits d'argile également verte gisent entre les calcaires qui se débitent toujours en blocs prismatiques, car de nombreuses fissures les découpent.

L'étage kellovien n'apparaît pas ailleurs que dans le chaînon du Bou-Thaleb ; en Kabylie, dans le massif de montagnes situé sur la rive droite de l'Oued-

(1) *Géologie et paléontologie de la région sud de la province de Constantine*, par M. H. Coquand, p. 21.

Agrioun, ses couches sont extrêmement bouleversées, mais peuvent se suivre aisément.

III. — Étage oxfordien.

A l'étage oxfordien se termine, dans la chaîne du nord, le terrain jurassique. Dans cette partie de l'Algérie, de même qu'en Russie, un mouvement géologique a dû soulever le fond de la mer jurassique, qui est resté exondé jusqu'au commencement des dépôts crétacés.

Cet étage se montre dans le voisinage des précédents ; il affleure au sud du Djebel-Afgan, entre les Bem-Elma et Haddada, puis au sud du Djebel-bou-Iche, et s'étend depuis Anouël jusqu'au lit de l'Oued-Soubella. Ses couches se retrouvent dans le Djebel-Mentend, et dans plusieurs mamelons des environs d'Aïn-Adoula.

Dans la chaîne du sud, je ne l'ai vu en aucun point; l'étage néocomien n'arrive pas même à la surface.

L'étage oxfordien repose en stratification concordante sur l'étage kellovien dans le chaînon du Bou-Thaleb. Il est probable que les couches du Djebel-Mentend sont dans le même cas, mais on n'aperçoit pas l'étage sous-jacent.

La composition de l'étage oxfordien ressemble à celle que M. Coquand lui a reconnue dans le ravin Bleu. On le voit débuter par des bancs de calcaires et d'argiles rouges, peu puissants, mais donnant des dalles très-régulières. Les argiles prennent souvent une teinte verte. Les calcaires renferment des rognons de silex noir et des fossiles. Ceux-ci se détachent assez difficilement de la roche ; cependant, au sud-ouest du Djebel-bou-Iche, j'en ai recueilli plusieurs bien conservés : c'étaient le *Belemnites hastatus* (Blainv.), l'*Ammonites biplex* (Sow.), qui domine, l'*Ammonites tortisulcatus* (d'Orb.).

En Kabylie, ces mêmes calcaires se laissent apercevoir fréquemment ; d'autres calcaires rouges, également en dalles, qu'il ne faut pas confondre avec ceux-ci, sont bien inférieurs à l'étage bathonien; leurs caractères extérieurs sont les mêmes que ceux des calcaires oxfordiens, mais ils appartiennent au lias.

Au-dessus de ces derniers, dans les environs d'Anouël, se trouvent des argiles schisteuses, bleuâtres, avec des couches de marne ; puis des calcaires en bancs très-compactes supportent de nouveau des schistes argileux gris bleuâtre.

Maintenant les calcaires dominent. Ce sont d'abord de petits bancs de cette roche ayant une couleur bleuâtre et des veines de chaux carbonatée blanche, opaque, sans intercalations argileuses. Les couches sont peu épaisses, ne dépassant pas $0^m,25$ de puissance et sont très-régulières. Après, on voit d'autres calcaires ayant une certaine tendance à prendre la structure oolithique et se réduisant en petits fragments globulaires ; ils sont noirâtres. J'y ai recueilli l'*Ammonites Erato* (d'Orb.).

L'étage se termine enfin par des calcaires verdâtres se rapprochant des calcaires

lithographiques ; ils sont en bancs bien réglés, à petits grains, et avec intercalations argileuses, vertes ou grises.

La puissance totale de cet étage est de 130 mètres environ, entre Anouël et l'Oued-Soubella. Ailleurs il ne se montre pas avec un aussi grand développement, et les couches inférieures existent seules : ainsi, à Téniet-Afgan, il se termine aux calcaires avec veines de chaux carbonatée blanche, et aux Beni-Elmer les assises *Ammonites Erato* s'observent dans une crête qui supporte les argiles néocomiennes.

§ 2. — Terrain crétacé.

Le terrain crétacé forme à lui seul toutes les montagnes de la chaîne du sud ; dans celle du nord, il se rencontre également partout, sauf dans les quelques espaces occupés par le terrain jurassique.

Caché dans les plaines sous des couches plus récentes, les quelques îlots que l'on voit à la surface font croire que, selon toute probabilité, le terrain crétacé s'étend sans discontinuité au-dessous des assises tertiaires du Hodna.

En plusieurs points, il repose en stratification discordante sur les bancs jurassiques ; d'autres fois l'étage oxfordien le supporte sans qu'il soit possible d'apercevoir la moindre discordance.

Dans le tableau de la page 196, j'ai indiqué les étages que mes recherches m'ont fait découvrir. La série n'est pas complète ; je n'ai pu rencontrer certains étages signalés par M. Coquand dans les pays compris entre la subdivision de Sétif et la Tunisie : ainsi l'étage valanginien ne m'est pas apparu, et l'existence de l'étage mornasien n'est pas certaine.

TERRAIN CRÉTACÉ INFÉRIEUR.

Le terrain crétacé inférieur, dans la chaîne du nord, est surtout développé dans les chaînons de l'est. Dans la chaîne méridionale, il s'étend sur la lisière du Hodna et sur celle du Sahara.

Il se fait partout remarquer par des roches de ténite rousse ou sombre, par la stérilité des montagnes qu'il constitue, et par la difficulté que l'on éprouve à en gravir les flancs.

I. — Étage néocomien.

Distribution de l'étage néocomien. — L'étage néocomien est l'étage le plus ancien du terrain crétacé que j'aie rencontré dans la subdivision de Sétif. Il n'y est que bien peu développé. Dans le cercle de Bou-Saâda, je ne l'ai pas vu arriver jusqu'à la surface.

Pour le trouver dans la chaîne du nord, il faut se transporter dans le voisinage des îlots jurassiques, comme l'Afgan, le Djebel-bou-Thaleb et le Djebel-bou-Iche.

A l'est de l'Afgan, cet étage se montre un peu au nord du village d'El-Hamma; il s'appuie contre les calcaires bathoniens, décrit un arc de cercle, puis forme une zone qui se dirige vers l'ouest, en passant au village de Haddada, et se termine enfin à une faille, chez les Beni-Alem ; il affleure de nouveau un peu au sud d'Anouël, et va disparaître sous le terrain tertiaire moyen, auprès de Tesbithe.

Au nord des pics jurassiques du chaînon du Bou-Thaleb, l'étage néocomien est encore plus resserré qu'au sud ; il occupe seulement un petit espace qui s'étend depuis la Merdja, comprise entre le Djebel-Afgan et le Saure-Afgan, jusqu'à l'extrémité orientale du Djebel-bou-Thaleb.

Sur la rive droite de l'Oued-Soubella, il reparaît, mais il y est assez peu développé. La dernière station où il est visible se trouve dans les environs d'Aïn-Adoula ; sur le versant septentrional du Djebel-Gueddil, il vient également jusqu'à la surface en plusieurs points, autour des îlots oxfordiens.

Au chaînon du Djebel-Gueddil, cesse d'apparaître l'étage néocomien ; à l'ouest, chez les Ayades et les Mahdid, il n'affleure pas. Dans le kaïdât de Dréat, à l'extrémité septentrionale de la montagne nommée Khaloua-M'ta-Sidi-Amar, il existe des schistes noirâtres, sans fossiles, fort peu développés, et placés au-dessous de l'étage barrémien, que je regarde comme appartenant à la partie supérieure de l'étage néocomien ; là cet étage aurait subi l'influence du métamorphisme.

Composition minéralogique. — Les roches qui constituent l'étage néocomien presque tout entier sont des argiles de teinte généralement foncée.

Vers la base, elles existent seules, tandis qu'à la partie supérieure elles contiennent des bancs de grès et des calcaires intercalés. L'étage peut donc se subdiviser en deux groupes, l'un essentiellement argileux, l'autre renfermant au contraire, en même temps que les argiles, des calcaires et des grès. Ces deux subdivisions, peu importantes au point de vue minéralogique, offrent un plus grand intérêt au point de vue de la paléontologie ; les argiles inférieures, en effet, ne renferment guère que des Bélemnites, tandis que les roches de la partie supérieure sont riches en Térébratules et possèdent surtout des gisements de polypiers très-remarquables.

Les argiles de la base sont légèrement schisteuses, de couleur bleuâtre, grise ou cendrée, et quelquefois rougeâtre (Haddada, sud d'Anouël) ; elles se trouvent toujours à un niveau inférieur à celui des roches encaissantes ; elles ne donnent qu'une terre de mauvaise qualité et ne laissent croître que quelques arbustes. Ces argiles pourraient s'employer pour la fabrication des briques. Un Européen, établi auprès des Beni-Elmeï, les exploite pour cet usage.

Les grès qui alternent avec les argiles sont toujours à grains très-fins et à ciment siliceux ou argileux. Quelquefois en bancs épais comme à Haddada, ils

ne constituent le plus souvent que de petites couches minces, à structure feuilletée.

Leur couleur est blanche, rouge ou plus fréquemment verte foncée, ou même brune.

Les calcaires, moins puissants que le grès, sont fossilifères; ils sont peu durs, argileux, en bancs épais et de teinte foncée; ils dominent surtout au sommet de l'étage.

Puissance totale. — On peut fixer approximativement la puissance de celui-ci à 70 mètres.

Fossiles. — Les fossiles sont assez communs dans sa moitié supérieure; dans l'autre partie, après quelques instants de recherches, il est rare que l'on ne recueille pas des rostres de Bélemnites. La liste suivante donne tous ceux que m'ont fournis les différents gisements de l'étage.

Belemnites bipartitus (Catullo), *B. subfusiformis* (d'Orb.), *B. latus* (Blainv.), *Ostrea Couloni* (d'Orb.), *O. macroptera* (Sow.), *Terebratula prælonga* (Sow.), *Epiaster* ind., *Cidaris* ind., *Bryozaires.* Grande quantité de polypiers et de *Montlivaltia* qui n'ont pas encore reçu de noms, *Pterocera pelagi* (d'Orb.).

Étage néocomien d'El-Hamma. — En descendant de Teniet-Mkaïa à El-Hamma, on voit, au-dessous de bancs calcaires très-puissants, l'étage néocomien avec *Ostrea macroptera* (Sow.) et *Terebratula prælonga* (Sow.); il décrit un arc de cercle autour du lieu nommé Sifian et se continue auprès des jardins d'El-Hamma; vers le nord, il s'appuie directement sur les calcaires bathoniens, tandis qu'au sud il repose sur les roches oxfordiennes, et forme une zone étroite que l'on retrouve à Haddada et qui se poursuit au delà; les argiles prennent une teinte rougeâtre auprès de l'Oued-Ourass; l'un des chemins d'El-Hamma au Bou-Thaleb suit les affleurements.

Teniet-Afgan. — La Merdja (prairie) du Bou-Thaleb doit son existence aux argiles néocomiennes et aux détritus calcaires qui, descendus des bancs supérieurs, viennent les recouvrir.

Au-dessus des calcaires oxfordiens, les argiles néocomiennes supportent les calcaires barrémiens, depuis le pic de l'Afgan jusqu'au Djebel-bou-Thaleb; elles reposent sur les roches oxfordiennes auprès de l'Oued-ben-Azer (pl. XXI, fig. 2); mais sur le versant septentrional de la montagne que je viens de nommer, elles s'appuient directement sur les calcaires bathoniens en stratification discordante.

Vers la partie supérieure de l'étage, à Teniet-Afgan, on voit des couches calcaires avec les fossiles caractéristiques, des polypiers (encore sans nom), puis des grès coticulaires, en bancs minces, alternant avec des argiles de couleur brune; au-dessous les argiles dominent.

Village du Bou-Thaleb. — En suivant le chemin qui conduit de Teniet-Afgan

dans le Hodna, on retrouve au village du Bou-Thaleb proprement dit, au-dessus des calcaires oxfordiens, des argiles, puis des couches de grès à grains très-fins, blancs ou légèrement ferrugineux, comme à El-Hamma; elles sont surmontées par des argiles rougeâtres, par des argiles vertes cendrées avec des grès peu puissants, et enfin par des calcaires en petit nombre renfermant l'*Omacroptera* (Sow.), *Terebratula prælonga* (Sow.) et une assez grande quantité de *Montlivaltia :* ces couches existent à l'extrémité méridionale du village. Auprès de la rivière, on ne remarque plus que des argiles avec quelques grès en plaquettes très-minces, et après on tombe dans l'étage barrémien.

Guenifa et Ben-Alem. — Quand on remonte de Haddada à Teniet-Habela, on suit les argiles néocomiennes cendrées; on retrouve aussi le prolongement des bancs du Bou-Thaleb et les couches minces de grès coticulaires.

A Teniet-Habela même, elles renferment des calcaires argileux; on peut y recueillir un très-grand nombre de *Montlivaltia.*

Si l'on se dirige du col vers la croupe qui limite la vue au sud, on voit des alternances de grès et d'argile, puis deux bancs de calcaire gris cendré, et après des argiles avec polypiers; au delà apparaît l'étage barrémien.

Une faille a transporté les couches auprès du village de Guenifa; les argiles cénomaniennes sont en contact avec les argiles néocomiennes, les premières caractérisées par l'*O. Mermeti* (H. Coq.), et les autres par des polypiers. A Teniet-Beni-Alem, ce fait se remarque très-aisément, les couches sont même renversées, et l'on dirait que l'étage néocomien supporte l'étage oxfordien.

Teniet-Ali-ben-Mokhelouf. — Pour revoir les couches néocomiennes à l'ouest de la faille dont je viens de parler, il faut aller à Teniet-Ali-ben-Mokhelouf; là les argiles avec *Belemnites latus* (Blainv.) vont buter contre les calcaires bathoniens du Djebel-bou-Thaleb.

L'étage néocomien se continue ensuite jusque dans le Hodna, où il disparaît sous les poudingues de l'étage falunien.

Teniet-el-Courass. — A Teniet-el-Courass, au sud du village d'Anouël, il est facile de suivre ces diverses assises. Au-dessus des calcaires oxfordiens, à l'endroit même où passe la route de Soubella, ce sont des argiles schisteuses, bleuâtres ou brunes, avec *Belemnites bipartitus* (Catullo) et *Belemnites subfusiformis* (d'Orb.), des grès gris, puis des intercalations d'argile et des grès verdâtres; ensuite, sur le versant septentrional de Serra-Mt'a-Grouze, on voit des argiles renfermant un magnifique gisement de polypiers. C'est là que j'ai recueilli des *Cidaris,* des *Montlivaltia,* etc.

Elles sont enfin surmontées des couches avec *O. macroptera* et *Terebratula prælonga* (Sow.).

Les couches de l'étage néocomien se dirigent de l'est 8° nord à l'ouest 8° sud; leur puissance est d'environ 70 mètres en ce point; elles ne sont jamais aussi développées.

Oued-Soubella. — L'étage néocomien, caché quelque temps sous les poudingues tertiaires de Tesbithe, reparaît à Foum-Soubella; il constitue, sur la rive droite de l'Oued-Soubella, une bande étroite qui se prolonge jusqu'à la faille du Djebel-bou-Iche; il s'incline ensuite au-dessous des calcaires barrémiens; auprès de la faille, il s'appuie contre l'étage cénomanien.

Djebel-Gueddil. — L'étage néocomien de Djebel-Gueddil se reconnaît à l'entrée du défilé de Bou-Seroun; une couche de calcaires argileux est remplie de *Terebratula prælonga;* à part cela, il ne présente rien de remarquable et ressemble au même étage des autres points de la chaîne.

II. — Étage barrémien.

Je n'ai pu recueillir aucun fossile dans les couches qui surmontent l'étage néocomien; cependant je les considère sans hésitation comme les représentants de l'étage barrémien de M. Coquand, à cause de leur position entre deux étages bien caractérisés par leurs faunes, l'étage néocomien et l'étage urgonien.

Composition minéralogique de l'étage barrémien. — Immédiatement au-dessus de l'étage néocomien, dans le Châmon du Bou-Thaleb, on reconnaît un étage calcaire de 80 mètres de puissance environ, dont la base est parfaitement visible au pied des escarpements du N.-E. d'El-Hamma et de Teniet-Afgan.

L'étage barrémien commence par des bancs de grès jaunâtres de plusieurs mètres de puissance; ils dessinent sur le flanc des montagnes une longue traînée dont la teinte diffère complétement des argiles néocomiennes sous-jacentes et de celle des calcaires foncés qu'ils supportent.

L'étage barrémien est presque entièrement formé de dolomies. — Les couches qui forment l'étage presque tout entier consistent en dolomies.

Tantôt c'est une dolomie grenue, rose, avec des veines noirâtres plus foncées que la masse; elle renferme de petits cristaux rhomboédriques d'un éclat nacré qui font avec l'acide chlorhydrique une effervescence d'abord vive, mais qui se ralentit bientôt; ces cristaux, peu adhérents entre eux, se détachent facilement les uns des autres sous la simple pression des doigts. A la surface d'un bloc récemment brisé, on aperçoit de nombreux vides dans la masse elle-même, ce qui lui donne un aspect corrodé.

Tantôt la dolomie a toute l'apparence d'une brèche : ainsi il existe des parties anguleuses d'un blanc nacré, à texture cristalline, qui se séparent aisément d'une masse compacte rouge. On peut considérer cette roche comme composée de cristaux disséminés dans une gangue; les premiers ne donnent qu'une effervescence lente avec l'acide chlorhydrique, tandis que la gangue, au contraire, produit un dégagement d'acide carbonique plus vif. Je suppose que les parties anguleuses sont de la dolomie, et la masse, de la chaux carbonatée compacte.

Le plus souvent l'étage barrémien présente une variété de dolomie différente

des précédentes : elle est composée d'une masse noirâtre calcaire, dans laquelle sont englobés des cristaux de dolomie blanche, nacrée, affectant fréquemment une forme rhomboédrique reconnaissable à l'œil nu. Cette dolomie constitue des couches très-puissantes ; elles sont noirâtres à l'extérieur, fendillées et corrodées par les eaux à la surface ; elles rendent un son presque métallique lorsqu'on les frappe avec un marteau. De nombreuses fissures remplies de chaux carbonatée blanche les traversent dans tous les sens.

On remarque dans la chaîne du Bou-Thaleb surtout, que les couches barrémiennes ont souvent une teinte jaunâtre à l'extérieur ; cette couleur superficielle est due à de l'oxyde de fer déposé sans doute par des sources ferrugineuses.

Un calcaire que l'on rencontre fréquemment dans l'étage barrémien du cercle de Bou-Saâda est siliceux, de teinte bleuâtre et très-dur. Il constitue des bancs assez puissants, intercalés au milieu des calcaires dolomitiques et placés à leur partie supérieure.

En examinant la position des couches de dolomie au milieu d'étages dont les assises n'ont subi aucune altération et la constance des caractères minéralogiques de cette roche, on ne peut conserver aucun doûte sur son origine neptunienne.

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution de l'étage barrémien. — Dans le chaînon du Bou-Thaleb, l'étage barrémien surmonte l'étage néocomien partout où ce dernier existe ; aux environs d'El-Hamma, il en suit les inflexions, domine au nord et à l'est la vallée de l'Oued-Tardeck, puis se dirige avec lui vers l'ouest, passe un peu au sud de Haddada, et se continue jusqu'à la faille de Guénifa ; vers le Teniet-Ali-ben Mokhelouf, il reparaît et va se cacher sous les poudingues de Serra-M'ta-Grouze.

Au nord du Djebel-Afgan, il quitte les calcaires bathoniens un peu à l'est de la Merdja, domine la vallée de l'Oued-ben-Azer au nord, et va buter contre les couches jurassiques du Djebel-bou-Thaleb.

Sur la rive gauche de l'Oued-Soubella, l'étage barrémien est assez développé : il forme le sommet du Djebel-Gueddil, une partie du défilé de Boun-Seroun, puis s'étend chez les Ouled-Braham ; vers l'est, il forme le Djebel-Tendart ; il constitue aussi les premières collines que l'on rencontre lorsqu'on s'avance de la vallée d'Aïn-Adoula vers le nord, et il se continue sans interruption jusque dans les Ayades ; à l'ouest du Djebel-Néchar, il n'existe plus ; il n'affleure qu'à l'ouest de Dréat, au milieu des grès nummulitiques dans la Khaloua-M'ta-Sidi-Amar.

Environs d'El-Hamma. — L'étage barrémien d'El-Hamma est facile à reconnaître. Dans les environs du village, il est caché sous les éboulis, mais au nord-est il est à découvert ; vers la base, on observe des bancs de grès de 6 mètres de

puissance, de teinte légèrement ocreuse et à grains très-fins; au-dessus apparaissent des couches puissantes de dolomie de teinte sombre : sur une trentaine de mètres, vers la partie supérieure, des enduits ferrugineux les font paraître jaunes ; des calcaires grisâtres siliceux, très-durs, complètent l'étage. Sa puissance totale en ce point est d'environ 80 mètres.

Auprès des calcaires bathoniens, les couches barrémiennes sont verticales; ailleurs leur pente est toujours supérieure à 45 degrés; l'inclinaison des bancs de la crête qui se dirigent vers Haddada se rapproche de la verticale (pl. XIX, fig. 2).

Sud de Haddada. — L'étage barrémien de la vallée de l'Oued-ben-Azer n'offre rien de remarquable.

Au sud de Haddada, on retrouve le prolongement des couches d'El-Hamma; l'étage barrémien commence encore par les bancs de grès et se continue par les dolomies colorées avec du fer hydroxydé.

Les couches sont presque verticales (pl. XIX, fig. 4) auprès du village des Beni-Alem; l'étage barrémien, par suite de la faille, est sur le prolongement des calcaires oxfordiens et se trouve porté jusqu'à Téniet-Ali-ben-Mokhelouf.

Djebel-Gueddil. — Au-dessus des argiles néocomiennes du Djebel-Gueddil, on aperçoit les calcaires barrémiens facilement reconnaissables de loin à leur teinte ocreuse; à l'entrée du défilé de Boun-Seroun, ils sont mis à nu. A Aïn-Adoula, dans le Djebel-Tendart et dans le Djebel-Rofa, l'étage possède les caractères qu'on lui a vus ailleurs.

Khaloua-M'ta-Sidi-Amar. — L'étage barrémien de Khaloua-M'ta-Sidi-Amar ressemble à celui du chaînon du Bou-Thaleb; au-dessus des derniers schistes néocomiens, on trouve des grès jaunâtres à grains très-fins et surmontés immédiatement de puissantes couches de dolomie et de calcaires siliceux gris : elles ont une puissance d'une centaine de mètres.

B. *Chaîne méridionale.*

Distribution de l'étage. — Dans le cercle de Bou-Saâda, les couches de l'étage barrémien ont donné naissance à des montagnes du deuxième ordre. Comme dans la chaîne du nord, elles ont continuellement une teinte sombre, ne sont recouvertes d'aucune végétation, et donnent un aspect triste et désolé aux districts où elles dominent.

A l'est de Bou-Saâda, elles constituent le Djebel-Kerdada, qui domine l'oasis.

Plus à l'est, elles forment le massif imposant de Maharga, ainsi que les petites montagnes qui l'entourent, comme les Toumiet, le Djebel-Maïssa et le Dra-el-Eiran.

L'étage se montre encore dans le chaînon du sud-est; toute la partie orientale du Djebel-Zerga lui appartient.

Djebel-Kerdada. — Les couches du Kerdada sont disposées en selle (pl. XXI, fig. 5); leur pendage occidental a une pente très-forte, et sur le versant oriental l'inclinaison est un peu moins considérable. Elles semblent former un massif unique, et au premier abord on ne saisit pas parfaitement les plans de stratification ; cependant dans les cavités où les roches ont été enlevées sur une certaine étendue, on les distingue mieux. Toute la montagne est formée de bancs épais de calcaires et de dolomie de teinte foncée. Les premiers sont grenus ou compactes et excessivement durs; généralement ils reposent les uns sur les autres sans intercalation de roches étrangères; rarement de petites assises argileuses les séparent.

Dans le Kerdada, certaines couches de calcaires cristallins gris foncé, avec des veines de chaux carbonatée blanche ou rouge, pourraient fournir des marbres multicolores ; d'autres, de teinte uniforme, donneraient par le polissage des marbres ordinaires.

A l'est du Kerdada, et au nord de la route d'El-Alleg, en quittant le col de Rafsa, on voit une petite croupe barrémienne au milieu de l'étage urgonien ; elle n'a qu'une faible étendue.

Djebel-Maharga. — L'étage barrémien du Djebel-Maharga n'offre pas de différence pour la composition de ses roches avec le Djebel-Kerdada ; on y reconnaît des calcaires noirs, des dolomies et des calcaires saccharoïdes.

Les couches de cette immense montagne sont presque horizontales; vers les points culminants, on aperçoit des intercalations de marnes et de calcaires appartenant à l'étage urgonien. Ces petits îlots n'existent que sur de faibles surfaces.

Les couches du Djebel-Maharga correspondent avec celles du Dra-el-Eiran, sur la rive de l'Oued-Chair ; là elles s'inclinent vers le sud-est au-dessous des assises urgoniennes.

Le Djebel-Maharga, à l'époque des dépôts tertiaires, devait former une île ; les roches subapennines l'entourent de toutes parts; du côté du Hodna, c'est-à-dire sur le revers septentrional, on ne voit que des escarpements immenses. Quelquefois le vent a fait monter les sables jusqu'à une assez grande hauteur sur ce versant : ainsi, à l'extrémité occidentale, le voyageur qui se rend de Msila à Bou-Saâda voit un placage blanc qui n'est dû qu'aux sables soulevés par le vent du sud, et déposés en ce point à cause des remous qui s'y forment.

Djebel-Zerga. — Dans la chaîne du Djebel-Zerga, sur le versant qui regarde le Sahara, on trouve l'étage barrémien consistant en calcaires noirâtres, quelquefois saccharoïdes, et en dolomies ; toutes ces roches renferment de nombreuses fissures remplies de chaux carbonatée blanche ; quelques bancs ont des teintes rouges ou jaunes à l'extérieur, mais, lorsqu'on les brise ou lorsqu'ils ont été exposés au frottement, ils reprennent leur couleur noire.

Ces roches sont très-dures ; comme dans le Kerdada et le Djebel-Maharga, des couches donneraient des marbres.

Dans le défilé d'El-Asfor, les couches barrémiennes se relèvent d'abord très-régulièrement (pl. XX, fig. 2) en dessous des couches urgoniennes, mais ensuite elles sont violemment plissées.

A l'extrémité du défilé, elles sont presque verticales ; au-dessous des calcaires noirs, on reconnaît des grès blancs, qui sont sans doute ceux de la base de l'étage que l'on a vus au Bou-Thaleb.

III. — Étage urgonien.

Composition minéralogique. — L'étage urgonien surmonte toujours en stratification concordante l'étage barrémien. En allant d'El-Hamma jusqu'à Teniet-M'kaïa, on trouve une coupe naturelle qui permet parfaitement de suivre toutes ses couches.

Dans la partie inférieure de l'étage, c'est-à-dire au-dessus des calcaires siliceux du sommet de l'étage sous-jacent, les grès et les argiles dominent, tandis que la seconde moitié est surtout constituée par des calcaires et des argiles.

Les bancs de grès sont blancs ou légèrement verdâtres ; les grains sont toujours très-fins ; quelquefois ils sont fortement agrégés, mais le plus souvent ils ne le sont que moyennement. Leur puissance varie depuis quelques décimètres jusqu'à plusieurs mètres.

Les argiles donnent naissance à des couches qui occupent dans l'étage une plus grande place que les grès ; de teinte noire ou verte, elles sont légèrement schisteuses et ne forment que difficilement une pâte avec l'eau ; de temps en temps elles renferment des fragments de valves d'une Huître indéterminable. Les calcaires qui, en alternant avec elles, forment la partie supérieure de l'étage, sont noirs, quelquefois siliceux et rarement cristallins ; les derniers bancs s'étendent souvent sous forme de barres au-dessus des strates voisines.

Quelques couches de dolomies ont tous les caractères des dolomies barrémiennes.

Les calcaires, qui sont généralement très-durs, renferment d'autres fois une quantité variable d'argile qui les rend faciles à casser ; ils sont fissurés suivant des plans perpendiculaires aux plans de stratification.

Quelques rares bancs de grès verdâtres se retrouvent vers la partie supérieure de cet étage.

Grâce aux couches argileuses et à la forte inclinaison que possède le terrain crétacé inférieur dans la chaîne du Bou-Thaleb, l'étage urgonien peut se reconnaître aisément de loin ; il apparaît sous forme de murs parallèles, peu éloignés les uns des autres et entre lesquels existent des couloirs dus au départ des argiles.

Dans le cercle de Bou-Saâda, les couches de grès ont presque complétement disparu ; elles sont remplacées par des couches de calcaires, et depuis la base jusqu'au sommet l'étage urgonien ne présente guère que des alternances d'argiles et de calcaires.

Les dernières couches montrent à leur surface la *Chama ammonia*, reconnaissable à ses valves de calcaire spathique ; on ne peut la retirer de la roche.

J'y ai recueilli les fossiles suivants :

Fossiles. — *Nerinea gigantea* (d'Orb.); *Natica lævigata* (d'Orb.); *Trigonia Hondaana* (Lea); *Mytilus Cuvieri* (Mather.); *Ostrea* voisine de l'*O. Leymerii* (Desh.); *Chama ammonia* (Goldf.) ; *Pterocera pelagi* (Brongn.).

Puissance totale. — Dans la chaîne du nord, l'étage urgonien possède environ 100 mètres de puissance, tandis que dans celle du sud il atteint 120 mètres.

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution. — Partout où j'ai signalé l'étage barrémien, on reconnaît au-dessus l'étage urgonien ; je ne répéterai donc pas ce que j'ai déjà dit pour la distribution de celui-ci. Cependant je dois ajouter que cet étage forme le centre du chaînon des Ayades et des Mahdid, et que ses sommets atteignent une assez grande hauteur sans que l'étage barrémien vienne jusqu'au jour.

Dans les environs d'El-Hamma, l'étage urgonien, consistant en intercalaires d'argiles, de grès et de calcaires, constitue une grande partie des escarpements que l'on aperçoit à l'est de la vallée; fortement redressées (pl. XIX, fig. 2) auprès du Saure-Afgan, les couches se continuent sans interruption jusqu'au Djebel-bou-Thaleb; au sud de la montagne, elles sont presque verticales et au même niveau que l'étage barrémien.

A Foum-bou-Thaleb, on retrouve l'étage d'El-Hamma avec la même allure et les mêmes caractères.

Auprès des Beni-Alem, la faille de Guenifa a reporté l'étage urgonien sur le prolongement des roches oxfordiennes.

Chez les Ouled-Hannerih, une partie de cet étage disparaît sous les argiles cénomaniennes, et il est très-bouleversé entre Aïn-Halmou et Cheurfa.

On retrouve enfin l'étage urgonien dans une butte de la petite plaine du nord de Dahla, à l'extrémité méridionale de la Khaloua-M'ta-Sidi-Amar.

Je ne m'étendrai pas davantage sur cet étage dans la chaîne du nord, car les caractères généraux que j'ai donnés précédemment s'appliquent à toutes les stations où je l'ai rencontré, et où il a une composition assez uniforme.

B. *Chaîne méridionale.*

Distribution. — Dans le cercle de Bou-Saâda, l'étage urgonien ne recouvre pas de grandes surfaces.

A l'ouest du Kerdada, il ne forme qu'une petite lisière comprise presque tout entière entre la montagne et la rivière.

Les environs d'Aïn-Kermam le possèdent au sud du caravansérail.

A l'est du Kerdada, l'étage urgonien ne forme qu'une zone assez restreinte entre l'étage barrémien et l'étage aptien.

A l'ouest de Teniet-Amar, sur la rive droite de l'Oued-Mahla, il affleure également.

Les escarpements du Djebel-Harrasa et du Djebel-Ledjar sont dus à ses couches.

Au-dessous des terrains remaniés de la plaine d'Aloulaoul et d'El-Hatba, les assises urgoniennes de temps en temps viennent au jour.

Le Djebel-Zerga et les montagnes situées sur ses prolongements les possèdent avec tout leur développement; là, en effet, la partie occidentale de cet anneau de chaînon du sud-est comprise, d'un côté entre la vallée de Chegga, de l'autre entre les roches barrémiennes, est tout entière urgonienne; la limite des deux derniers étages passe à peu de chose près au milieu du Djebel-Zerga. En traversant cette montagne, il est facile de reconnaître le point où commence cet étage; il ne forme point, comme celui sur lequel il repose, un massif unique, mais bien une série de petites crêtes courant parallèlement à l'axe de la montagne, et séparées par des ravins latéraux, quelquefois profonds, qui viennent tous se terminer aux nombreux défilés où coulent les tributaires de l'Oued-Djeddi.

Dans la partie occidentale du cercle, l'étage urgonien n'existe pas.

Stratification. — Partout dans le sud, il repose en stratification concordante sur l'étage barrémien.

Je vais passer en revue chacun des points où je l'ai rencontré.

Ouest du Kerdada. — Au pied du Kerdada, du côté de Bou-Saâda, on voit des couches de calcaires et de marnes presque verticales, avec quelques fossiles caractéristiques.

En aval du moulin arabe construit à quelques centaines de mètres au sud de l'oasis, les eaux de la rivière circulent à travers les marnes et les calcaires urgoniens; plus au nord, elles glissent sur des roches rouges de la base de l'étage aptien.

Les strates urgoniennes sont des marnes noirâtres ou jaunâtres de $0^m,40$ d'épaisseur, alternant avec des calcaires de la même nuance, très-fissurés, souvent pétris de débris de coquilles, ressemblant même quelquefois à des Orbitolines.

Tout à fait au contact des roches aptiennes on remarque sur la rive gauche, auprès du moulin, des escarpements dus à l'existence d'un calcaire magnésien brun qui s'élève au-dessus d'elles.

Quelques minces bancs de grès verdâtres sont visibles au milieu des marnes sur la rive droite.

Certaines couches sont fossilifères, ce sont des marnes : j'y ai recueilli la *Nerinea gigantea* (d'Orb.), un *Pecten*, nov. spec.; d'autres sont pleines de valves d'une Huître indéterminable.

Toutes ces assises, presque verticales, inclinent d'environ 80 degrés vers le nord-ouest, et ne s'élèvent guère plus haut que l'étage subapennin ; elles se dirigent auprès du moulin arabe de l'E. 46° N. à l'O. 46° S.

A Bou-Saâda, l'étage urgonien est loin de se présenter avec le développement qu'on lui trouve ailleurs ; on dirait que l'étage aptien le surmonte en stratification discordante (pl. XX, fig. 1).

Kermam. — Au sud de Teniet-Nama, la route d'Aumale à Bou-Saâda traverse quelques couches de calcaire noirâtre appartenant évidemment à l'étage urgonien ; au reste celui-ci est assez développé au sud des ruines de l'ancien village de Kermam. Là il forme une selle plongeant d'un côté au-dessus des marnes aptiennes de Teniet-Nama, de l'autre au-dessous des couches albiennes du caravansérail d'Aïn-Kermam.

L'étage urgonien de Kermam est très-raviné et ressemble à celui d'El-Asfor dont je parlerai bientôt ; il consiste en alternances de marnes noirâtres et de calcaires de même couleur.

Les environs de Kermam m'ont fourni quelques fossiles : la *Nerinea gigantea* (d'Orb.), une *Ostrea* voisine de l'*Ostrea Leymerii* (Desh.), et une *Natica* (ind.), y sont assez communes. Les couches urgoniennes de cette station disparaissent au nord sous des grès qui appartiennent à l'étage albien et qu'il faut bien se garder de prendre pour les grès de la partie inférieure de l'étage aptien.

Molidami. — L'étage urgonien existe certainement au-dessus de l'étage barrémien de Molidami, mais je n'ai pu l'étudier.

Aoulaoul-Ouguis. — Dans la plaine d'Aoulaoul, il se montre au-dessous de l'étage aptien ; ses couches affectent les deux directions du Djebel-Bouferdjun et du Djebel-Souaghid ; elles sont souvent cachées sous des terres remaniées.

Les assises urgoniennes fortement redressées et se dirigeant de l'E. 29° N. à l'O. 29° S. constituent la butte de Ras-Djebil, dans la plaine d'Ouguis ; elles se prolongent jusqu'au delà d'Aïn-Melah.

Djebel-Ledjar, Djebel-Harrassa. — Auprès de cette source, l'étage urgonien existe avec assez de développement. Dans le Djebel-Harrassa, on trouve des calcaires marneux, noirs, feuilletés, avec des mouches de pyrite blanche qui se décomposent et des bancs de calcaires noirs assez puissants. Les mêmes roches se voient dans le Djebel-Ledjar ; elles sont presque taillées à pic sur le revers septentrional, et elles plongent vers le sud, au-dessous de l'étage subapennin ; elles percent cependant quelquefois les assises de ce dernier.

Ces couches vont sans doute jusqu'au Djebel-Seba-Liamoun. Il eût été intéressant de visiter ce pic qui s'élève au milieu de la plaine d'Aïn-Rich et dont on aperçoit de très-loin les parois verticales et dénudées. Je comptais m'y rendre

le 9 février 1864, en descendant d'Aïn-Oghrab ; mais le manque d'eau me força de passer par Aïn-Melah. Là je fus surpris par les neiges et par un froid tel, que depuis vingt-quatre ans les indigènes n'en avaient pas ressenti de pareil ; aussi, le lendemain de mon arrivée, je fus obligé d'abandonner ma tente et mes bagages, pour aller me réfugier en toute hâte dans le bordj d'Aïn-Rich, laissant avec regret à ma droite le Djebel-Seba-Liamoun inexploré.

Kuenguet-el-Asfor. — La chaîne du Djebel-Zerga possède l'étage urgonien plus développé qu'en aucun autre point; de plus, les défilés qui coupent les couches perpendiculairement à leur direction permettent de suivre parfaitement l'ordre de leur superposition. J'ai profité du défilé d'El-Asfor qui débouche à l'est dans le Sahara et à l'est dans la vallée de Chegga, pour prendre la coupe de la fig. 3, pl. XXI.

Les dernières couches de l'étage barrémien supportent :

1° Des alternances de petits bancs calcaires bien réglés et de marnes noires dans lesquelles j'ai rencontré un *Mytilus Cuvieri* (Math.)

2° Des calcaires bleuâtres avec des valves très-communes d'une Huître indéterminable.

3° Des calcaires bleu verdâtre, noduleux, avec pyrite blanche, qui forment une petite crête ; ils ne renferment aucun fossile, sont très-durs et se cassent difficilement.

4° Des marnes noires supportant des grès schisteux, en petits bancs et à grains très-fins, de 1^{m},50 d'épaisseur.

5° Des alternances de marnes et de calcaires noirs dont la puissance est considérable. Certains bancs de calcaire sont remplis de débris de fossiles que l'on pourrait prendre au premier abord pour des Orbitolines ; mais, en les examinant de plus près, on reconnaît bientôt que, si ces fragments sont quelquefois arrondis, souvent aussi ils ne le sont pas et affectent différentes formes. Vers la partie supérieure, des argiles calcarifères sont pétries de valves d'Huître ; ce sont celles rencontrées à Kermam et voisines de l'*Ostrea Leymerii.*

6° Quelques bancs de dolomie grise qui paraissent constituer la partie supérieure de l'étage. Sa puissance est d'environ 120 mètres à Kuenguet-el-Asfor. Ailleurs elle n'est pas aussi considérable. Les couches du Djebel-Zerga ont toujours une inclinaison supérieure à 35° ; quant à leur direction, elle varie en même temps que celle de l'axe de la chaîne, sur laquelle je reviendrai plus loin.

IV. — Étage aptien.

Composition minéralogique. — Pris dans son ensemble, l'étage aptien peut être considéré comme composé de deux groupes différents : le premier formé presque exclusivement de roches déposées mécaniquement, et le second, au contraire, constitué par des bancs calcaires assez puissants et qui se montrent partout avec une régularité remarquable.

1° *Groupe inférieur.* — Dans le groupe inférieur, on ne trouve que des argiles, des grès, puis quelques rares bancs de calcaires, peu puissants, mais bien réglés.

Les argiles et les grès se font partout reconnaître par leur teinte jaune, verte, lie de vin, etc., qu'ils affectent dans tout le cercle de Bou-Saâda.

Les grès sont toujours à grains fins et à ciment calcaire : tantôt ils sont durs et compactes ; tantôt, au contraire, ils sont argileux, se réduisent facilement en poussière, et donnent un sable de teinte variable, comme cela se remarque si bien dans la vallée de Chegga.

Quelques bancs de grès sont grossièrement schisteux.

Certaines couches possèdent une teinte rouge sanguine, celles-là s'altèrent très-facilement ; d'autres, au contraire, colorées en jaune par du fer hydroxydé, résistent davantage à l'action des agents atmosphériques, et s'élèvent au-dessus des assises voisines.

Les grès, assez souvent fissurés, se découpent en blocs prismatiques ; en certains points, on voit l'intérieur des fentes tapissé de fer hydroxydé déposé sans doute par des sources ferrugineuses. Quelques bancs se recouvrent dans les lieux humides d'efflorescences salines.

Les grès précédents alternent avec des argiles qui ont les mêmes couleurs. Elles appartiennent aux variétés sableuses et ferrugineuses. Ces dernières sont colorées, tantôt par du fer hydroxydé, tantôt par du fer oxydé anhydre ; elles sont rarement schisteuses, et quelques assises de la partie supérieure donnent seules une pâte avec l'eau.

Comme pour les grès, on remarque quelquefois des efflorescences salines à leur surface.

Il me reste à citer, pour compléter le groupe inférieur, quelques faibles bancs de calcaire siliceux placés au milieu des argiles, et dont la puissance ne dépasse pas $0^m,20$.

La roche est aigre, dure, fissurée, et se débite naturellement en fragments cubiques ; sa couleur est le gris clair ; quelquefois elle est légèrement saccharoïde.

La puissance totale du groupe inférieur atteint 120 mètres dans le cercle de Bou-Saâda ; elle n'est pas aussi forte dans la chaîne du nord.

Ce groupe est très-pauvre en fossiles. Tout à fait à la base j'ai rencontré la *Terebratula sella* (Sow.), un *Toxaster*, nov. sp., et la *Chama Lonsdalei* (H. Coq.).

2° *Groupe supérieur.* — Le groupe supérieur surmonte partout le précédent ; la roche dominante est le calcaire, puis les argiles ; des intercalations marneuses les séparent quelquefois.

Les calcaires s'élèvent toujours sous forme de barres ; ils sont très-durs, en bancs épais et fissurés ; rarement siliceux, ils sont plus souvent argileux. Leur couleur est grise plus ou moins foncée ou même noire ; d'autres fois ils ont

une teinte ochracée. Certains bancs sont pétris d'*Orbitolina lenticulata* (Lam.).

Ces couches sont surmontées d'alternances d'argiles grise ou verte, faisant souvent pâte avec l'eau, et de calcaires en petits bancs ou en plaquettes. C'est la partie fossilifère de l'étage. Celui-ci se termine à ces couches dans le cercle de Bou-Saâda; mais dans la chaîne du nord le groupe calcaire se continue par deux ou trois couches de grès et par d'autres calcaires assez riches en fossiles. Je n'y ai plus recueilli l'*Orbitolina lenticulata* (Lam.), mais des *Epiaster incisus* (H. Coq.), de *Janira Morrisi* (Pictet), etc. Ces roches, toujours un peu argileuses, sont beaucoup moins dures que celles à Orbitolines. Leurs bancs sont séparés par des intercalations marneuses. Leur couleur est bleuâtre.

La puissance du dernier groupe est de 40 mètres dans le cercle de Bou-Saâda et de 80 mètres dans la chaîne du nord.

Fossiles. — Voici la liste des fossiles que j'ai reconnue dans l'étage aptien:

Serpula filiformis (Sow.) ; *Nautilus neocomiensis* (d'Orb.) ; *Nerinea Pauli* (H. Coq.) ; *Pterocera*, nov. sp.; *Pholadomya spheroidalis* (H. Coq.); *Turbo Augereaudi* (H. Coq.); *Venus Rouvillei* (H. Coq.); *Cardium Amphitritis* (H. Coq.); *Trigonia ornata* (d'Orb.) ; *Chama Lonsdalei* (H. Coq.) ; *Janira Morrisi* (Pictet) ; *Ostrea Boussingaulti* (d'Orb.); *Terebratula tamarindus* (Sow.) ; *Terebratula sella* (Sow.) ; *Terebratula*, nov. sp. ; *Heteraster oblongus* (d'Orb.) ; *Epiaster incisus* (H. Coq.) ; *Epiaster*, nov. sp. ; *Pigaulus numidus* (H. Coq.) ; *Holectypus similis* (Desor) ; *Pseudodiadema Malbosi* (Cott.) ; *Salenia prestensis* (Desor) ; *Orbitolina lenticulata* (d'Orb.); *Pinnigena* (indéterminable.)

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution et stratification. — L'étage aptien affleure fréquemment dans la chaîne du Bou-Thaleb; il apparaît toujours au-dessus de l'étage urgonien; ses premières couches renferment la *Chama Lonsdalei* et l'*Heteraster oblongus.*

A l'est de ce chaînon, entre Renia et El-Hamma, il forme le Kel-el-Youm, dont les couches s'inclinent vers le nord et vers le sud, et se divisent, auprès d'El-Hamma, en deux branches : l'une d'elles, celle du sud, passe à El-Hamma, au Bou-Thaleb, et va se terminer à la faille des Guenifa ; au delà, l'étage aptien apparaît encore quelque temps, mais avec une faible épaisseur. Sur la rive droite de l'Oued-Soubella, il se montre encore; ses couches s'appuient sur le massif de Djebel-Gueddil, remontent chez les Ouled-Hanneich, et s'allongent, à un niveau inférieur, parallèlement aux crêtes des chaînons des Ayades et des Mahdid.

La branche du nord règne jusqu'à la faille du Djebel-bou-Iche ; elle donne naissance à l'Afgan ; c'est sur ses assises qu'est construite la Maison forestière.

L'étage aptien se montre ensuite autour de l'îlot oxfordien de Djebel-Mentend, puis se continue dans l'ouest jusqu'au delà du Djebel-Nechar ; à partir de cette montagne, les couches aptiennes s'abaissent de plus en plus et elles finissent par

disparaître au sud de Teniet-Ouled-Rharbi, au-dessous des argiles cénomaniennes.

Dans la chaîne du nord, l'étage aptien repose constamment en stratification concordante sur l'étage urgonien.

Celui-ci est plus complet dans la branche du nord du chaînon du Bou-Thaleb que dans celle du sud ; cette dernière, de même que le cercle de Bou-Saâda, ne possède pas les couches à *Epiaster incisus* (H. Coq.).

Maison forestière. — La Maison forestière, située au pied de l'Afgan, est une excellente station pour étudier l'étage aptien. C'est le point où il apparaît avec le plus grand développement.

Depuis Teniet-Mkaïa jusqu'à l'Oued-Feraire, on marche sur les argiles aptiennes ; au col même, on se trouve dans des grès légèrement gris ou verts, alternant avec des argiles. C'est dans ces couches que j'ai recueilli l'*Heteraster oblongus* (d'Orb.), la *Chama Lonsdalei* (H. Coq.) et la *Nerinea Villiersi* (H. Coq.), classée par M. Coquand dans l'étage urgonien. Je rapporte ce fossile à l'étage que je décris en ce moment, car je l'ai trouvé plus haut en même temps que l'*Orbitolina lenticulata* (d'Orb.).

Au-dessus des grès, on remarque des calcaires siliceux, puis des couches de calcaires gris avec l'*Orbitolina lenticulata* (d'Orb.) ; ces calcaires, à l'ouest du col, se redressent et atteignent dans l'Afgan une altitude élevée. Ils sont fréquemment siliceux, et alors ils deviennent très-durs et les Orbitolines se distinguent difficilement.

Après eux, on remarque deux ou trois couches de grès à grains siliceux qui se désagrégent assez facilement, puis on tombe dans des calcaires légèrement argileux bleuâtres, renfermant l'*Epiaster incisus* (H. Coq.) la *Venus Rouvillei* (H. Coq.), le *Cardium Amphitritis* (H. Coq.). Entre les bancs existent des assises argileuses plus ou moins puissantes, mais qui deviennent de plus en plus calcaires à mesure que l'on se rapproche du sommet de l'étage. Des couches de l'étage albien, avec *Ammonites inflatus*, les recouvrent immédiatement.

El-Hamma. — Le village d'El-Hamma est bâti sur la limite des étages aptien et urgonien ; en remontant vers le col que franchit le chemin qui conduit dans le Hodna, on voit les intercalations de grès et d'argiles bariolées de la base surmontées des calcaires à Orbitolines. Ces derniers, presque verticaux à Foum-el-Hamma, ont donné naissance au défilé ; ils s'élèvent comme une muraille en ruine ; de longues traînées de fer hydroxydé leur prêtent une teinte jaune qui permet de les reconnaître de loin. Ces calcaires, de couleur noire dans les cassures fraîches, forment une masse compacte, où il est difficile de distinguer les plans de stratification ; ils ont une puissance d'une trentaine de mètres, et quelques couches extérieures sont pétries d'Orbitolines.

Les argiles cénomaniennes les surmontent.

Foum-bou-Thaleb. — A Foum-bou-Thaleb, l'étage aptien laisse voir des assises

verticales comme à Foum-el-Hamma ; les calcaires, toujours revêtus d'un enduit ferrugineux à leur surface, constituent deux murailles parallèles (pl. XIX, fig. 4). Ceux de Foum-bou-Thaleb proprement dit sont fortement siliceux; au-dessus on entre encore dans les argiles vertes ou jaunes cénomaniennes.

Entre Aïn-Adoula et le marabout de Sidi-Hamet-ben-Sliman, l'étage aptien apparaît avec les mêmes caractères qu'à la Maison forestière. La partie supérieure existe et les argiles cénomaniennes la recouvrent.

Depuis le Djebel-Soubella jusque chez les Ouled-el-Alia, il ne présente rien de remarquable; les calcaires à *Epiaster incisus* manquent. Au nord de Sidi-ben-Fadhol, les calcaires à Orbitolines sont fortement contournés (pl. XIX, fig. 1) et constituent le Djebel-Gribissa; les grès affleurent dans le sentier qui mène à Teniet-el-Rieh.

B. *Chaîne méridionale.*

Stratification. — L'étage aptien repose généralement dans la chaîne du sud en stratification concordante sur l'étage urgonien ; cependant, au pied du Kerdada, du côté de Bou-Saâda, ce dernier étage n'existe pas tout entier, et il est probable que l'étage aptien le surmonte en stratification discordante.

Distribution de l'étage aptien. — Quand on arrive du nord dans le cercle de Bou-Saâda, soit par la route de Sétif, soit par celle d'Aumale, on rencontre l'étage aptien : sur la première, les mamelons de Baniou montrent deux petits îlots appartenant à cet étage; sur la seconde, on aperçoit le groupe inférieur à Teniet-Nama, puis, en la suivant, on le longe à quelque distance à l'est, jusqu'auprès d'Eddis.

Plus au sud, la vallée de Bou-Saâda est occupée par les deux groupes; ils se couchent quelque temps sous les assises du Djebel-Mkhazen, mais ils se montrent bientôt de nouveau à l'ouest de cette montagne et à l'est du Djebel-Bakara.

A l'est de Bou-Saâda, l'étage aptien est plus développé, et il est bien probable que, dans la plaine de Mader-el-Eumerania, il s'étend sans discontinuité au-dessous de l'étage subapennin. Il apparaît à l'est du Kerdada; là ses affleurements peuvent se suivre sur de longues étendues. A El-Medouar, à l'est d'El-Alleg, il forme un immense cirque; les couches à Orbitolines en sont les gradins et les couches inférieures en occupent l'arène.

Au nord du Djebel-Zani, quelques petites collines appartiennent aux calcaires aptiens. A l'ouest du Djebel-Boujeleïda, ceux-ci constituent deux petites croupes parallèles, puis, au nord, ils vont donner naissance à quelques pics qui s'élèvent au milieu de la plaine : le plus considérable est le Djebel-Aïn-Sultan.

L'étage aptien s'étend encore à l'est de l'Oued-Malah, auprès de Molidami.

Si maintenant on traverse la chaîne cénomanienne du Djebel-Msaar, on retrouve dans la petite plaine d'Ouguis le même étage, et l'on peut le suivre jusqu'auprès d'Aïn-Melah. On le voit aussi dans la plaine d'El-Hatba, entre le Djebel-

Bouferdjoun et le Djebel-Souaghid ; il se prolonge d'un côté jusqu'au delà de Teniet-ben-Maafa, et de l'autre jusqu'auprès du Djebel-Tamer.

Dans la province d'El-Guil, l'étage aptien est presque complétement caché sous les roches de l'étage subapennin ; cependant on le voit affleurer d'abord sous les collines que la route de Bou-Saâda à Aïn-Rich laisse à droite, avant d'arriver à cette source, et ensuite autour des marabouts de Sidi-ben-Saoud et de Sidi-Mazoug.

Parmi tous les gîtes de l'étage aptien, le plus remarquable est, sans contredit, celui de la vallée de Chegga, situé entre le Djebel-Zerga et le Djebel-bou-Khaïl ; une petite croupe peu élevée, mais seulement échancrée de distance en distance, s'étend au pied de cette montagne et appartient à ces calcaires ; les grès se dirigent parallèlement et à un niveau inférieur. Ils se poursuivent les uns et les autres vers Dermed-el-Messad, dans le cercle d'El-Aghouat.

Je reviens maintenant sur chacun des gisements précédents.

Mamelons de Baniou. — Les sources dites Aïn ou Aïoun-Baniou se font jour à travers des fissures existant dans les calcaires du mamelon placé à l'est du caravansérail ; ces calcaires sont bleuâtres, très-compactes, et renferment l'*Orbitolina lenticulata ;* ce foraminifère est souvent enlevé à la surface et n'a laissé dans la roche que son empreinte.

Le mamelon qui supporte le caravansérail est formé de calcaires avec le même fossile ; certains bancs de la partie supérieure sont marneux et ont une couleur jaunâtre : ils contiennent des valves d'Huîtres indéterminables. Au-dessous, les calcaires sont toujours très-compactes, de couleur bleue plus ou moins foncée, et paraissent quelquefois siliceux.

Ce dernier mamelon est complétement entouré par les sables ; l'autre est au milieu des alluvions modernes.

Les couches s'inclinent vers le nord-ouest.

Environs de Bou-Saâda. — L'oasis de Bou-Saâda est une station géologique assez intéressante ; dans le voisinage, on peut observer plusieurs étages parfaitement caractérisés.

L'étage aptien occupe presque tout l'étage compris entre l'Oued-bou-Saâda et le Dolat-Azedin (pl. XXI, fig. 5). Sur la rive gauche de cette rivière, on aperçoit un groupe inférieur presque entièrement recouvert par l'étage subapennin. Les calcaires du groupe moyen forment la petite croupe qui, nommée Dolat-Ioudi, supporte la partie occidentale du fort ; les argiles supérieures aux calcaires sont mises à nu dans un petit ravin creusé à leur pied à l'ouest, et qui passe entre la ville et le cimetière français ; ailleurs, elles sont cachées par l'étage subapennin et les détritus du Dolat-Azedin. En s'avançant vers le sud, on peut suivre les calcaires depuis la ville, où il supporte quelques maisons, jusqu'au delà de la prise d'eau ; à une faible distance de ce dernier point ils disparaissent sous l'étage cénomanien. Les grès sont seulement découverts auprès de la rivière ; là

certains bancs se couvrent d'efflorescences salines ; leur inclinaison est toujours très-forte ; au milieu de l'oasis, dans le lit de la rivière, ils sont presque verticaux ; ils reposent sur les marnes et les calcaires urgoniens.

Dans les calcaires on a ouvert quelques carrières pour l'exploitation des pierres de taille.

Outre les bancs pétris d'*Orbitolina lenticulata*, j'ai recueilli au-dessous du fort, dans le ravin du cimetière, l'*Heteraster oblongus*, la *Terebratula sella*, la *Diplopodia Malbosi*, etc...

A la base du Dolat-Azedin, les couches de l'étage albien surmontent l'étage aptien.

Nord d'Eddis. — La route de Bou-Saâda à Aumale, en arrivant en face d'Eddis, traverse quelques petits monticules dus aux couches à *Orbitolina lenticulata ;* celles-ci inclinent vers le sud ; plus au nord, on voit apparaître les grès et les argiles de différentes teintes ; à la base du Djebel-Sellath, ils constituent le Djebel-Guelaa dont les strates sont presque horizontales ; ce sont elles qu'aperçoit de loin tout voyageur qui traverse le Hodna.

Ces mêmes couches se retrouvent encore à l'est et à l'ouest du Teniet-Nama ; là elles se relèvent un peu vers le nord-ouest et laissent affleurer les couches urgoniennes.

A l'ouest d'Aïn-Kerman, je n'ai pas constaté l'existence de l'étage qui m'occupe.

Est de Kerdada. — Au-dessus des assises urgoniennes du Kerdada, les argiles et les grès aptiens montrent de longues lignes presque droites, se dirigeant de l'E. 46° N. à l'O. 46° S.; certaines couches de grès à ciment ferrugineux sont très-dures ; moins facilement altérées que celles au milieu desquelles elles sont intercalées, elles forment des murailles naturelles.

Auprès de l'Oued-Roumana, les poudingues subapennins les recouvrent en stratification discordante. Vers l'Oued-Retaïba, au contraire, le chemin d'El-Allega à Bou-Saâda laisse au nord des petites collines allongées dues aux calcaires à *Orbitolina lenticulata ;* elles disparaissent sous les assises subapennines.

El-Medouar. — Au pied des immenses escarpements qui terminent le versant septentrional du Djebel-Frinin, on retrouve les couches aptiennes ; elles forment un vaste cirque limité par les calcaires à Orbitolines ; dans l'intérieur affleurent les grès et les argiles. Certains bancs de grès et de calcaires sont revêtus d'un ciment ferrugineux noir qui rend ces roches extrêmement dures ; elles sont très-fissurées et leur inclinaison est toujours très-forte.

Au milieu des strates calcaires, on rencontre des marnes avec une grande quantité d'*Orbitolina lenticulata ;* au-dessus, une autre couche est presque uniquement constituée par des *Serpula filiformis*.

Ouest du Djebel-Boujeleïda. — A l'ouest du Djebel-Boujeleïda, l'étage aptien donne naissance à deux petites croupes qui vont se rejoindre à une faible dis-

tance au sud, et entre lesquelles apparaissent les grès et les argiles; elles se dirigent du nord 27 degrés est au sud 27 degrés ouest. Comme à El-Medouar, quelques bancs sont recouverts d'un enduit ferrugineux, et ont une teinte noire complétement différente de celle qu'on a l'habitude de leur voir.

Entre le Djebel-Boujeleïda et le Djebel-Aïn-Sultan, l'étage aptien se retrouve dans deux petits pics; les calcaires deviennent dolomitiques, de teinte foncée à l'extérieur.

Djebel-Aïn-Sultan. — Le Djebel-Aïn-Sultan, situé au nord de la source du même nom, et sur la rive gauche de l'Oued-Malah, appartient à l'étage aptien. Le versant méridional est formé de couches dolomitiques de couleur grisâtre, de 30 mètres de puissance totale; elles se dirigent de l'E. 14° N. à l'O. 14° S. leur inclinaison est de 25° vers le S. 14° E. Vus de loin, ces calcaires dénudés et aux teintes sombres ressemblent à ceux de l'étage barrémien ; le métamorphisme paraît leur avoir donné le même aspect cristallin.

Certains bancs sont criblés à la surface de petites cavités toutes semblables; au premier abord, on ne s'explique pas leur origine, mais, en examinant leur forme, on reconnaît bientôt les empreintes de l'*Orbitolina lenticulata;* au reste, en brisant un fragment de ces mêmes couches, on trouve ce foraminifère.

Au-dessous des calcaires, j'ai rencontré dans une couche de marnes la *Terebratula sella;* c'est le seul fossile que m'ait fourni cette montagne.

En se dirigeant vers le nord, on voit, au milieu des blocs de calcaires détachés des parties supérieures, des grès rougeâtres, des grès gris, des calcaires siliceux en petites couches ; le tout alterne avec des argiles verdâtres, quelquefois gypseuses, mais sans fossiles.

L'étage aptien paraît assez développé sur la rive droite de l'Oued-Malah ; il est probable que le Teniet-el-Amara (Col rouge), qui s'étend à l'est de Molidami, doit son nom à l'existence des argiles et des grès aptiens, et son origine à la facilité avec laquelle ces roches se désagrégent. A l'est, le col est dominé par les calcaires à Orbitolines.

Plaine d'El-Hatba-Bouferdjoun. — L'étage aptien existe sur les limites de la plaine d'El-Hatba ; on le traverse, soit quand on veut faire l'ascension du Djebel-Bouferdjoun, soit quand on veut faire celle du Djebel-Souaghid, par le versant du nord-ouest.

Auprès du village du Bouferdjoun, les calcaires à Orbitolines forment cette crête abrupte qui le protége contre les vents du sud. Ces roches, violemment redressées, se dirigent de l'est 29° N. à l'ouest 29° S. ; elles se prolongent jusqu'au Teniet-ben-Maafa, où leur inclinaison se rapproche beaucoup de la verticale ; elles sont, au sud-ouest jusqu'au delà du bordj du caïd de l'Oued-Chair, avec la même direction ; là, j'ai recueilli, en outre des *Orbitolina lenticulata*, l'*Heteraster oblongus* et la *Terebratula sella*.

Au pied du Djebel-Souaghid, les calcaires forment également une petite crête

moins élevée que la précédente, et d'une inclinaison moins considérable ; elle se dirige du nord 39° E. au sud 39° O. ; à l'extrémité méridionale de la montagne, auprès des ruines romaines de l'Oued-Chair, elle s'abaisse au niveau des collines environnantes.

Partout les calcaires sont gris compactes, en bancs puissants, et laissent voir au-dessous et au-dessus de leurs assises quelques argiles marneuses avec peu de fossiles.

Les grès et les argiles de la base s'étendent au pied des crêtes dont je viens de parler ; leurs affleurements leur sont parallèles et finissent par se rejoindre avant de gagner le Teniet-ben-Maafa.

Au sud du bordj du caïd, on voit les argiles et les poudingues subapennins recouvrir en stratification discordante l'étage aptien.

Plaine d'Ouguis. — Si maintenant on se rend, à l'ouest du Djebel-Bouferdjoun, dans la petite plaine d'Ouguis, on voit l'étage aptien se présenter dans les mêmes conditions que dans celle d'El-Hatba.

A la base du Djebel-Msaad et au pied du Dolat-el-Beïda, les calcaires forment deux crêtes se dirigeant l'une du nord 39° E. au sud 39° O., et l'autre de l'est 29° N. à l'ouest 29° S. ; elles se rejoignent au nord-est en décrivant un arc de cercle ; dans la plaine affleurent également les grès et les argiles, mais ces roches sont souvent cachées par les détritus que charrient les eaux.

La crête du nord-ouest se prolonge jusqu'à El-Maghuen; des échancrures qui laissent passer des ravins la coupent de temps en temps.

A El-Maghuen, les roches sont très-bouleversées ; j'y ai recueilli les fossiles caractéristiques de l'étage aptien ; celui-ci se repose sur l'étage urgonien. Au sud du Djebel-Harrasa et du Djebel-Ledjar, on remarque également quelques petits affleurements de grès aptiens de la partie inférieure de l'étage ; ils ne sont pas figurés sur la carte, à cause des petites surfaces mises à nu ; l'étage subapennin les recouvre et ne leur permet pas de s'étendre.

Vallée de Chegga. — La vallée de Chegga, au pied du Djebel-bou-Khaïl, montre l'étage aptien avec tout son développement. A l'ouest, il surmonte les couches urgoniennes, et à l'est il supporte celles du gault (pl. XXI, fig. 7). La vallée proprement dite, de quelques centaines de mètres de largeur, est occupée par les roches du groupe inférieur; comme ailleurs il consiste en grès rouges ou gris, se réduisant en certains points facilement en sables, en argiles vertes et en quelques bancs de calcaire peu puissants, mais très-réguliers ; vers leur base et immédiatement après les calcaires urgoniens, on voit des argiles avec des *Toxaster*, n. s., des *Heteraster oblongus* (d'Orb.) et des *Terebratula sella.*

Le groupe supérieur a donné naissance à une crête qui s'étend parallèlement au Djebel-bou-Khaïl ; à sa base on rencontre des calcaires bleuâtres, siliceux, quelquefois saccharoïdes, ou de teinte noire, supportant d'autres calcaires avec une grande quantité d'Orbitolines.

L'étage va vers le sud-sud-ouest, au delà des limites du cercle, tandis que vers le nord-nord-est il est recouvert par les assises subapennines.

Comme le Djebel-bou-Khaïl, il affecte deux directions ; tantôt il se dirige du nord 39° E. au sud 39° O. ; tantôt il va du nord 13° E. au sud 13° O. ; il s'incline toujours vers le nord-ouest.

Environs d'Aïn-Rich. — J'ai pu observer une dernière fois l'étage aptien dans les environs d'Aïn-Rich ; à l'ouest de cette source, les calcaires à Orbitolines constituent une petite colline entourée de l'étage subapennin, et dont les couches vont passer au-dessous de celles du Djebel-Tezrarine.

A l'est de la source, les eaux de l'Oued-Zentit ont enlevé les argiles et les poudingues subapennins, autour des marabouts de Sidi-ben-Saoud, de Sidi-Mazoug et de Rouis-el-Amar (pl. XXI, fig. 9).

On y reconnaît, en remontant le lit du ruisseau, les alternances d'argiles, de grès et de calcaires de différentes nuances qu'on voit partout ailleurs. Comme les couches inclinent dans le sens de l'écoulement de la rivière, il en est résulté, grâce à la facilité avec laquelle les argiles sont emportées, la formation d'une série de petits bassins consécutifs que les eaux remplissent.

Quoique je n'aie pas rencontré de fossiles dans les roches de l'est d'Aïn-Rich, les caractères minéralogiques ne me permettent pas de les classer ailleurs que dans l'étage aptien.

TERRAIN CRÉTACÉ MOYEN.

Après le dépôt des assises aptiennes, les rivages de la mer crétacée changèrent complétement. Il est rare de voir, dans la subdivision de Sétif, les premières couches de l'étage albien reposer sur les dernières couches de l'étage aptien. Cette superposition ne s'observe que dans le chaînon de Bou-Thaleb, auprès de la maison forestière ; partout ailleurs une partie de ces étages manquent ; l'étage albien n'affleure même pas en bien des endroits ; ainsi, à Foum-el-Hamma et à Foum-bou-Thaleb, les argiles cénomaniennes reposent directement sur les calcaires à Orbitolines, tandis que, dans le sud, c'est généralement la partie supérieure de l'étage albien qui s'appuie sur les calcaires aptiens. D'après cela il est bien évident que des mouvements géologiques ont modifié le relief du fond de la mer à la fin du dépôt du terrain crétacé inférieur.

V. — Étage albien.

Je classe dans l'étage albien toutes les couches comprises entre les assises aptiennes et qui se terminent par des bancs à *Ammonites inflatus* (Sow.).

Composition minéralogique. — Cet étage se compose à sa base de calcaires et de roches arénacées, et à sa partie supérieure d'alternances de calcaires et de grès.

Les premiers n'apparaissent que bien rarement; le seul point où ils se présentent avec tout leur développement se trouve sur le revers septentrional du chaînon du Bou-Thaleb; dans le sud, au nord-est du village d'El-Alleg, des bancs de grès inférieurs affleurent aussi.

Les roches supérieures sont découvertes assez fréquemment, surtout dans la chaîne du sud.

L'étage albien commence par quelques couches calcaires surmontant immédiatement les calcaires avec *Epiaster incisus* (H. Coq.); elles contiennent une grande quantité d'*A. inflatus*, auprès de la maison forestière; leur puissance n'est que d'une dizaine de mètres; au-dessus, on entre dans des argiles jaunâtres ou rouges, liantes, de 15 mètres d'épaisseur, qui supportent des bancs de poudingues à ciment rouge et gris.

En allant du village d'Anouël au col de Trick-el-Aoua, on les suit parfaitement au-dessus des couches jurassiques (pl. XXI, fig. 1).

Ils forment d'abord un escarpement de 10 mètres de hauteur; le volume des cailloux roulés est très-variable; quelquefois ils atteignent 15 décimètres cubes, mais ils sont généralement plus petits; ils sont toujours fortement arrondis, de couleur bleue ou blanche.

Le ciment est argilo-calcaire; dans certaines zones, il est plus calcaire que dans d'autres. D'énormes fissures découpent cette roche.

Au-dessus de cet immense banc, on rencontre des petites couches argileuses, rouges, alternant avec d'autres poudingues à ciment-calcaire rouge ou bleu qui n'ont que quelques décimètres d'épaisseur; elles se poursuivent sur une vingtaine de mètres, mais à mesure que l'on s'élève les couches calcaires se montrent de plus en plus nombreuses; quelques-unes renferment des fragments de silex corné englobés dans la pâte calcaire; ils sont gris cendré; à la partie supérieure, ils ont jusqu'à un mètre de puissance, tandis qu'ailleurs ils n'ont que quelques décimètres et prennent une structure schisteuse.

Les roches du sommet de l'étage se trouvent en descendant vers l'Oued-Feraire; cette rivière a creusé son lit à travers leurs couches, en amont d'Aïn-Sisly. On ne voit guère, en ce point, que des calcaires en bancs puissants, compactes, quelquefois siliceux, dont la teinte varie du bleu au noir; on n'y recueille pas de fossiles; à la surface des dernières couches on aperçoit cependant d'énormes Turritelles qui proviennent de l'étage cénomanien.

Généralement, les calcaires, dans la chaîne du sud, alternent avec des grès à grains fins, très-durs, jaunâtres, ayant quelquefois jusqu'à 4 mètres de puissance; les dernières couches cependant, sur une vingtaine de mètres de hauteur, sont uniquement calcaires; de faibles lits d'argile les séparent; on y recueille l'*Ammonites inflatus* (Sow.).

Puissance totale. — L'étage albien atteindrait environ 170 mètres d'épaisseur si toutes les couches se montraient à la fois, mais jamais il n'en est ainsi.

Fossiles. — Les bancs inférieurs renferment l'*A. inflatus* en assez grande abondance ; ce fossile reparaît plus haut au contact des argiles cénomaniennes, en même temps que l'*A. Mayorianus* (d'Orb.) ; les couches supérieures du cercle de Bou-Saâda sont très-pauvres en fossiles. Voici ceux que j'ai recueillis :

Ammonites inflatus (Sow.) ; *A. varicosus* (d'Orb.) ; *A. Mayorianus* (d'Orb.) ; *A. Royssii* (d'Orb.) ; *Turrilites africanus* (H. Coq.) ; *Ammonites interruptus* (Brug.) ; *Turrilites Puzosianus* (d'Orb.) ; *Solarium.*

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution. — Dans la chaîne septentrionale, l'étage albien n'est que bien peu développé. Il apparaît à l'est de la faille du Djebel-bou-Iche, passe au nord de la maison forestière et se continue jusque dans la plaine d'Aïn-Azel, où il est caché sous les argiles subapennines ; il reparaît à Aïn-Sidi-Khal et se poursuit dans la subdivision de Batna.

Il n'affleure, au sud de la chaîne, que les environs de Sidi-ben-Fadhol, au-dessus de l'étage aptien ; il ne forme qu'une bande très-étroite.

Stratification. — Auprès de la faille du Djebel-bou-Iche, les poudingues albiens s'appuient sur les calcaires bathoniens et, auprès de l'Oued-Anouël, ils reposent en stratification discordante sur les roches oxfordiennes (pl. XXI, fig. 1) ; en suivant les couches inférieures vers l'est, on les voit supportées par l'étage aptien ; ailleurs, il en est toujours ainsi.

La composition de l'étage albien ne varie que bien peu, et ce qui a été dit précédemment s'applique à presque toutes les stations des chaînes du nord et du sud ; il suffit de savoir par quelles couches commence l'étage pour pouvoir désigner les couches sus-jacentes.

Au nord de la maison forestière, au-dessus des poudingues, on aperçoit des argiles calcarifères, noirâtres et verdâtres ; elles contiennent les débris d'une Huître indéterminable, et supportent des calcaires siliceux avec quelques rognons de silex gris qui s'étendent à une certaine hauteur au-dessus de l'Oued-Feraire.

Oued-Soubella. — En allant d'Aïn-Sisly à l'Oued-Soubella, on passe sur le prolongement de la faille du Djebel-bou-Iche ; on y voit les poudinges albiens élevés au niveau de l'étage néocomien. Ils supportent des grès gris et rouges, peu durs, se désagrégeant facilement. Au-dessus, on trouve les argiles calcarifères de la maison forestière surmontés de calcaires siliceux.

B. *Chaîne méridionale.*

Distribution. — L'étage albien se montre fréquemment dans la chaîne méridionale. Les longues lignes d'affleurements que l'on aperçoit du Hodna au nord

du Bou-Saâda appartiennent à ses couches ; il règne à la base de la Chebket-Kerma, dans le Djebel-Sellath et le Djebel-Batan.

A Bou-Saâda, il se trouve, dans le Dolat-Azedin, puis dans le Djebel-Mgazen et dans le Djebel-Bakkara, et à l'ouest d'El-Hamel dans le Djebel-Laknek ; en se dirigeant vers l'ouest, on ne le voit que dans le Djebel-Kichan et le Djebel-Mennaah, sur la rive droite de l'Oued-Medjedell.

Entre El-Hamel et El-Alleg, il constitue le Djebel-Tsegna et le Djebel-Mahalleg ; puis il se montre au pied du versant sud-est du Djebel-Msaad, du Djebel-Bouferdjoun et du Djebel-Souaghid ; il existe encore dans plusieurs montagnes qui limitent la plaine d'Aïn-Rich, telles que le Djebel-Nattah, et le Djebel-Tezrarine, qui ressemble au Djebel-Batan. Enfin, au-dessus des calcaires aptiens de la vallée du Chegga, les mêmes couches affleurent.

El-Alleg. — La partie inférieure de l'étage albien n'apparaît qu'au nord-est du village d'El-Alleg, et, dans le Djebel-Mahalleg, elle ressemble à l'étage albien des environs d'Aïn-Sisly ; au pied des collines existent des bancs presque horizontaux d'argiles rougeâtres et de grès argileux qui se réduisent facilement en sable ; quelques minces intercalations argileuses les séparent ; les bancs atteignent jusqu'à 2 mètres d'épaisseur. A l'extrémité orientale du Djebel-Tsegna, on voit le Djebel-Mahalleg, qui n'en est qu'un contre-fort constitué par les mêmes grès ; ils passent au-dessous des calcaires de la partie supérieure de l'étage albien ; à El-Alleg, ces grès ont été élevés par une faille au niveau des calcaires à *Ostrea Auressensis* (H. Coq.).

Djebel-Tsegna. — Le Djebel-Tsegna appartient à l'étage albien ; les couches sont violemment contournées et s'inclinent vers le Teniet-Touila ; au nord-est de ce col, une couche m'a donné l'*A. inflatus;* ce fossile appartient au sommet de l'étage, car, immédiatement au-dessus, on recueille l'*Ostrea Overwegi* (H. Coq.), le *Pterocera Peini* (H. Coq.), etc... qui sont cénomaniens. Les couches albiennes du Djebel-Tsegna sont des alternances de calcaire et de grès. Les dernières couches se relèvent dans le Djebel-Laknek.

Djebel-Laknek. — Cette montagne domine à l'ouest le village d'El-Hamel ; elle est composée de couches calcaires de l'étage albien supérieur inclinant de 50 degrés environ vers le sud-est ; elles passent quelquefois au marbre blanc à cassure conchoïdale ; d'autres fois elles prennent une teinte rouge ; certains bancs sont séparés par des assises argileuses peu puissantes ; quelques-uns renferment de nombreux débris de fossiles, ressemblant à des Orbitolines ; d'autres couches ont des Huîtres tellement empâtées qu'il est impossible de les retirer. Jusqu'au sommet de la montagne les strates ont la même allure ; seulement, vers l'extrémité qui regarde le sud-ouest, elles se replient et vont passer au-dessous de la plaine de Grara-el-Hamel.

Le Djebel-Mgazen et le Djebel-Sançad possèdent les mêmes couches que le Djebel-Laknek ; mais celles du Djebel-Amran, au sud-est d'El-Hamel, sont

supérieures; elles doivent être classées dans l'étage cénomanien et dans l'étage turonien.

Djebel-Kichan. — Le Djebel-Kichan offre encore une composition identique; les couches albiennes supérieures forment un îlot entouré des assises cénomaniennes qui montrent leurs affleurements à un niveau bien inférieur, soit au nord, soit au sud.

Dans le Djebel-Mennaah, où les couches albiennes ont été entamées, des bancs de grès rougeâtres, à grains fins, existent vers le milieu de la montagne.

Chebket-Kerma. — Le caravansérail d'Aïn-Kerman est bâti sur des grès gris ou verts en couches très-puissantes; sur le revers méridional de la Chebket-Kerma on voit encore des bancs de grès très-durs, à petits grains, de 4 mètres d'épaisseur, qui alternent avec des calcaires; cette dernière roche subsiste seule jusqu'au sommet de la montagne; au-dessus reposent immédiatement des marnes et des calcaires avec les fossiles cénomaniens.

Le Djebel-Batan offre la composition de Chebket-Kerma; les grès de la base sont de teinte plus claire que les calcaires; ils se reconnaissent aisément de loin; comme le relief actuel du cercle de Bou-Saâda est dû autant aux érosions qu'aux soulèvements et que la composition d'un étage varie peu aux différents points de ce district, il en résulte qu'un grand nombre de montagnes offrent identiquement les mêmes couches; ainsi le Djebel-Nattah, une partie du Djebel-Msaad, le Djebel-Tezrarine, le Djebel-Souaghid sont tous constitués à leur base par les grès et à leur sommet par les calcaires albiens; dans le défilé de Kémera ils atteignent jusqu'à 65 mètres de puissance.

Les roches albiennes du Djebel-Msaad et du Djebel-Bouferdjoun sont violemment redressées; leur inclinaison est généralement supérieure à 45 degrés; elles se dirigent parallèlement à deux directions assez communes dans les chaînes du centre; l'une va de l'E. 30° N. à l'O. 30° S., l'autre du N. 39° E. au S. 39° O.; la première paraît être celle du système de l'Érymanthe transporté en Afrique; quant à la seconde, elle ne peut être identifiée avec celle d'aucun système connu.

Les assises du Djebel-Nattah sont disposées en fond de bateau; elles reposent sur l'étage aptien, qui affleure à l'est et à l'ouest de cette montagne et vont du N. 39° E. au S. 39° O.

VI. — Étage cénomanien.

J'ai réuni sous le nom d'étage cénomanien l'étage rhotomagien et l'étage carentonien de M. Coquand; je n'ai pu opérer la séparation des deux étages que le savant auteur de la *Géologie et Paléontologie de la province de Constantine* a reconnus dans les environs de Tébessa. Les quelques exemples suivants, pris en différents points de la subdivision de Sétif, et où sont nommés quelques

uns des fossiles les plus caractéristiques des faunes cénomanienne et carentonienne prouvent que ces animaux vécurent dans les mêmes eaux.

A Foum-bou-Thaleb, une couche calcaire renferme en immense quantité l'*Ostrea Mermeti* (H. Coq.), l'*O. flabellata* (d'Orb.) et la *Plicatula Fourneli* (H. Coq.).

Dans le Djebel-Zarouga, j'ai recueilli dans les mêmes couches d'argile l'*O. flabellata* (d'Orb.), l'*O. Overwegi* (H. Coq.), le *Spondylus hystrix* (Goldf.), la *Janira tricostata* (H. Coq.), la *Plicatula auressensis* (H. Coq.), l'*Hemiaster batnensis* (H. Coq.), l'*Epiaster Vatonnei* (H. Coq.), etc... A Teniet-Tarmount l'*O. Overwegi* est encore associée à l'*O. flabellata*.

La chaîne du sud offre également le mélange des deux faunes. Dans le Djebel-bou-K'haïl, une même couche d'argile placée au milieu des gypses cénomaniens m'a donné les fossiles suivants : *Ostrea Mermeti* (H. Coq.), *O. auressensis* (H. Coq.), *O. flabellata* (d'Orb.), *Heterodiadema lybicum* (Cott.); l'*Hemiaster batnensis* (H. Coq.) est à profusion dans des couches inférieures.

Composition minéralogique. — Faisant commencer l'étage cénomanien immédiatement au-dessus des couches à *Ammonites inflatus* (Sow.), on peut le diviser au point de vue de sa constitution pétrologique en plusieurs groupes parfaitement reconnaissables, dans la chaîne du Nord, comme dans celle du Sud. On trouve successivement :

1° Un groupe argilo-calcaire.

2° Un groupe argileux.

3° Un groupe calcaire.

Premier groupe argilo-calcaire. — Le premier groupe consiste en alternances de bancs de calcaire et de couches d'argile dont la puissance est très-variable. Dans la chaîne du Nord, les calcaires sont en petites assises de $0^{m},30$ d'épaisseur, argileux et quelquefois très-compactes; ils se débitent en petits blocs prismatiques; le fer hydroxydé le colore souvent en jaune; de temps en temps on trouve aussi un véritable calcaire lumachelle, formé de petits débris de coquilles. Ces calcaires sont le plus souvent jaunâtres ou noirâtres.

Dans la chaîne du sud, ils sont plus compactes et se divisent également en blocs prismatiques.

Les argiles appartiennent aux variétés calcarifère et schisteuse; elles sont toujours noirâtres dans le nord ; dans le sud, elles se rapprochent davantage des variétés liantes.

On trouve fréquemment dans ces couches l'*Ammonites rhotomagensis* (Brong.), l'*Ostrea Overwegi* (H. Coq.), l'*O. conica* (d'Orb.), le *Pterocera Peinii* (H. Coq.), etc...

Deuxième groupe argileux. — Les argiles du second groupe sont des argiles qui donnent une pâte ductile avec l'eau, quoique communes et impures. Elles ont une couleur noire, grise ou verdâtre; elles contiennent dans la chaîne du

nord des cristaux de chaux sulfatée, et sont imprégnées de sel en différents points. Dans le cercle de Bou-Saâda, de puissantes couches de gypse sont intercalées au milieu de leurs assises.

Les fossiles les plus communs sont : l'*Ostrea flabellata*, d'Orb.), l'*O. Mermeti* (H. Coq.), l'*Hemiaster batnensis* (H. Coq.), *Heterodiadema lybicum* (Cott.), *Ammonites Mantelli* (Sow.), etc.

3° *Groupe calcaire.* — Le dernier groupe est composé de couches de calcaires argileux de 0m,20 à 0m,30 de puissance, superposés sans aucune intercalation ; dans le sud, ils sont un peu siliceux. Ils sont surmontés de 2 à 3 mètres d'argile et après on tombe dans les calcaires turoniens. Ils renferment l'*Ostrea setifensis* (H. Coq.), le *Codiopsis doma* (Ag.), le *Goniopygus Brossardi* (H. Coq.), etc.

Puissance totale. — La puissance de l'étage cénomanien est très-variable; dans le sud, elle atteint, à cause des couches de gypse, un maximum de 250 mètres, à Ras-Ouzima.

Fossiles. — Cet étage est l'un des plus riches en fossiles de l'Algérie ; on sait quel grand nombre d'espèces nouvelles M. Coquand a récolté dans ses assises ; mes recherches m'en ont fait rencontrer quelques-uns encore inconnus, et il en reste beaucoup à recueillir.

Voici la liste des fossiles cénomaniens de la subdivision de Sétif :

Belemnites ultimus (d'Orb.) ; *Ammonites Mantelli* (Sow.) ; *A. rhotomagensis* (Brong.) ; *A. Favrei* (H. Coq.) ; *Turrilites Scheuchzerianus* (Bosc) ; *T. Moutoniamus* (d'Orb.); *T. tevesthensis* (H. Coq.) ; *Turritella tenouklensis* (H. Coq.) ; *Pterocera Peinii* (Hcoq.); *Venus Reynesi* (H. Coq.); *Pterocera*, n. s. ; *Trigonia distans* (H. Coq.); *Cardium Pauli* (H. Coq.) ; *Cardium regulare* (H. Coq.); *Cardium*, n. s.: *Arcopogia* (ind.) ; *Avicula Delettrei* (H. Coq.) ; *A. Raulini* (H. Coq.) ; *Spondylus Brossardi* (H. Coq.); *S. hystrix* (Goldf.); *Pecten*, n. s.; *Pecten Desvauxi* (H. Coq.); *Janira tricostata* (H. Coq.); *J. Dutrugei* (H. Coq.); *Plicatula auressensis* (H. Coq.); *P. Fourneli* (H. Coq.); *Ostrea setifensis* (H. Coq.); *O. Delettrei* (H. Coq.); *O. Mermeti* (H. Coq.); *O. scyphax* (H. Coq.) ; *O. Overwegi* (H. Coq.) ; *O. auressensis* (H. Coq.) ; *O. vesiculosa* (H. Coq.) ; *O. conica* (d'Orb.) ; *O. flabellata* (d'Orb.) ; O., n. s. ; *Radiolites Nicaisei* (H. Coq.) ; *Serpula* (ind.) ; *Terebratula Nicaisei* (H. Coq.); *T. biplicata* (d'Orb.) ; *Holaster Barrandei* (H. Coq.) ; *Hemiaster africanus* (H. Coq.); *H. batnensis* (H. Coq.) ; *H. Desvauxi* (H. Coq.); *H. Verneuili* (H. Coq.) ; *H. Nicaisei* (H. Coq.) ; *Discoidea cylindrica* (Agass.) ; *D. Forgemolli* (H. Coq.) ; *Cardiaster* (ind.) ; *Holectypus seriadis* (Desh.) ; *Codiopsis doma* (Ag.) ; *Goniopygus Brossardi* (H. Coq.) ; *Magnosia Desori* (H. Coq.) ; *Catopygus floridus* (H. Coq.) ; *Aspidiscus cristatus* (H. Coq.) ; *Epiaster Brossardi* (H. Coq.); *E. Vatonnei* (H. Coq.); *Heterodiadema lybicum* (Cott..) ; *Salenia*, n. s. ; *Phymosoma Delamarrei* (Desor).

A. *Chaîne du nord.*

L'étage cénomanien est l'un des étages qui affleurent le plus souvent dans la chaîne du nord, comme dans celle du sud.

Extension géographique. — Au sud du chaînon du Bou-Thaleb, il s'étend depuis les environs de Remia jusqu'au delà de la rivière d'Anouël, resserré entre les calcaires aptiens et les calcaires turoniens.

Il apparaît ensuite dans le Djebel-Soubella, toujours compris entre les mêmes roches, donne naissance à une zone qui passe à Cheurfa, à Sidi-ben-Fadhol, et qui, dans le chaînon des Mahdid, décrit un arc de cercle et revient vers l'est en s'infléchissant au sud des crêtes du Djebel-Mahdid et au nord de celles du Djebel-Nechar.

Sur les deux rives de l'Oued-el-Ksab, l'étage cénomanien n'existe pas ; on ne le retrouve que sur le revers septentrional du Kef-el-Acel (pl. XIX, fig. 3); il s'étend jusqu'au-dessous du village de Dalah ; il apparaît également au delà de l'Oued-Legouman, dans le Djebel-Tarfa.

Stratification. — La zone cénomanienne du sud des chaînons du Bou-Thaleb, du Gueddil, des Ayades, repose sur l'étage aptien directement. A l'ouest de Sidi-ben-Fadhol, les couches à *Ammonites inflatus* supportent les assises cénomaniennes ; dans la zone du nord, chez les Mahdid, ces dernières s'appuient sur les roches barrémiennes ; une faille (pl. XIX, fig. 1) a relevé cet étage. Chez les Ayades et à l'est du Djebel-Nechar, les argiles cénomaniennes surmontent de nouveau les calcaires aptiens, et, à l'ouest de l'Oued-el-Ksab, on ne peut voir quelles sont les roches sous-jacentes.

Foum-el-Hamma, Foum-bou-Thaleb. — A Foum-el-Hamma et à Foum-bou-Thaleb, après avoir escaladé les calcaires aptiens, on rencontre, à un niveau bien moins élevé, des argiles vertes ou jaunes de l'étage cénomanien ; les assises en contact avec les calcaires ne contiennent pas de fossiles, mais celles qui terminent l'étage en recèlent de très-grandes quantités ; on y reconnaît surtout une grosse *Ostrea Mermeti* et beaucoup d'*Hemiaster batnensis* (H. Coq.). Les couches de la partie supérieure de l'étage sont des alternances de petits bancs de calcaires argileux jaunâtres et d'argiles avec *Plicatula Fourneli, Ostrea flabellata, O. Mermeti ;* elles sont presque verticales.

Teniet-beni-Alem. — A Teniet-beni-Alem, à l'ouest du village de Guenifo, on retrouve le prolongement des assises précédentes; elles ont les mêmes caractères, mais la faille des Beni-Alem a transporté les argiles néocomiennes à leur niveau.

Boun-Seroun. — L'étage cénomanien, dans le défilé de Boun-Seroun, commence au-dessus de l'étage aptien par le groupe inférieur, c'est-à-dire par des intercalations de calcaires et d'argiles noirâtres ; au-dessus existent les argiles noires, puis des calcaires argileux avec une grande quantité de polypiers. L'étage

est excessivement riche en fossiles; il est surmonté des calcaires turoniens; ses couches remontent vers le nord-ouest et passent à Teniet-el-Oussera.

Cheurfa. — La zone cénomanienne est très-resserrée auprès du marabout de Cheurfa; les argiles renferment beaucoup d'*Ostrea Overwegi* et d'*O. setifensis;* elles sont renversées; à l'ouest du marabout, quoique fortement redressées, elles s'inclinent vers le S. 17° O. et se dirigent de l'E. 17° N. à l'O. 17° S.

En me rendant de Cheurfa à Sidi-ben-Fadhol, j'ai marché constamment sur les couches cénomaniennes; à mi-chemin, chez les Ouled-Sidi-Taieb, le groupe inférieur de l'étage apparaît; les roches sont complétement dénudées, les argiles toujours noires et les calcaires jaunâtres; ceux-ci renferment des fossiles qu'on ne peut retirer qu'avec peine; de petites veines de chaux carbonatée fibreuse blanche ou noire, dont l'épaisseur n'est que de quelques décimètres, coupent obliquement les plans des couches; la partie inférieure des argiles est sans débris d'animaux, mais l'autre partie possède beaucoup de fossiles parfaitement conservés.

Teniet-el-Rike. — Au sud de Teniet-el Rike, l'étage cénomanien est mis à nu dans plusieurs ravins où l'on peut en reconnaître les différentes couches. Les dernières assises du groupe argilo-calcaire existent auprès de la faille (Pl. XIX, fig. 1); le groupe argileux est très-développé; il atteint près de 100 mètres de puissance; il consiste en argiles cendrées vers la base, surmontées d'argiles noires ou bleuâtres avec *Ammonites Mantelli, A. rhotomagensis* et avec d'énormes *Radiolites Nicaisei* souvent recouverts d'un enduit de fer sulfuré; au milieu des argiles une couche est remplie d'*Ostrea Mermeti* de petite taille.

Au-dessus règnent des calcaires argileux, gris, du groupe supérieur, presque complétement cachés sous les débris de l'étage turonien.

Quand on se dirige de Teniet-el-Rike vers l'est, on suit l'étage cénomanien; au nord du Djebel-Nechar, il est peu développé; la partie supérieure des argiles avec de nombreux *Hemiaster batnensis,* puis les calcaires argileux jaunes avec *Ammonites Mantelli* affleurent seuls; ils se poursuivent ainsi jusqu'au delà du marabout de Sidi-Amet-ben-Sliman; les nombreux fossiles réunis dans les couches font toujours reconnaître aisément leur âge.

Kef-el-Acel. — L'étage cénomanien du Kef-el-Acel ressemble beaucoup à celui de Teniet-el-Rike; je l'ai rencontré pour la première fois, en allant du village de Tazerout à celui de Dahla; avant d'arriver dans la petite plaine de Mellala, je me trouvais dans les argiles et les calcaires nummulitiques et bientôt après je marchais sur des argiles calcarifères avec quelques fossiles, tels que *Hemiaster Nicaisei, Epiaster Vatonnei, Turrilites tenouklensis,* etc...., qui m'indiquaient que j'étais passé sans m'en douter, trompé par la grande ressemblance des caractères minéralogiques, de l'étage nummulitique dans l'étage cénomanien; revenant alors sur mes pas, je pus reconnaître une différence de stratification (pl. XIX, fig. 3) entre les argiles tertiaires et les argiles crétacées. Les

dernières, avec une teinte foncée et des calcaires argileux, se montrent sur tout le versant septentrional du Kef-el-Acel; on remarque de temps en temps, au milieu des fossiles caractéristiques de l'étage, la *Sphærulites Desmoulinsi* (d'Orb.) descendue de l'étage supérieur, et dont la présence n'est qu'accidentelle à la surface de ces couches.

Au N.-O. de Dahla, la source thermale, nommée Aïn-el-Hamman, sort sans doute du groupe inférieur de l'étage cénomanien recouvert de détritus en ce point.

Djebel-Tarfa. — Le Djebel-Tarfa montre, au-dessous des calcaires turoniens qui forment ses crêtes, l'étage cénomanien supérieur, semblable à celui du Kef-el-Acel, dont il n'est que le prolongement.

Les couches vont de l'E. 17° N. à l'O. 17° S. et s'inclinent vers le Hodna avec une pointe de 20° environ.

B. — *Chaîne méridionale.*

Distribution. — L'étage cénomanien existe dans chacun des chaînons de la chaîne méridionale. Il commence à régner dans celui du nord-ouest à Dra-Chelef, descend à Benzau, village construit sur ses couches, passe à l'ouest du Djebel-Sellath, et affleure dans le Djebel-Zemera, au nord de la plaine de Stara.

Le plus grand nombre des montagnes du chaînon du centre appartiennent à ses couches; au sud et au nord du Djebel-Mennaah et du Djebel-Kichan, elles existent et viennent se réunir au Djebel-Aouanet; elles passent à Senef, Zaboudja, Douïba-Temsa, remontent vers Zebéche, puis redescendent vers El-Khil, dans le Djebel-Amran, le Djebel-Ousegna et le Djebel-Grouz; elles se continuent dans le Djebel-Serdj et le Djebel-Frinin. De longues lignes d'affleurements sur le versant du sud-est du Djebel-Msaad sont dues à leur présence; elles se recourbent à Dolat-Latreck et existent tout autour du Djebel-Bou-Sefoula et du Djebel-Guemaïn. A Dra-ed-Diba, à l'est d'Aïn-Mgarnez, on les retrouve.

L'étage cénomanien du chaînon du sud est interrompu et divisé en deux gisements par les roches du terrain crétacé inférieur: l'un, celui du sud-ouest, règne dans le Djebel-bou-K'haïl; l'autre apparaît dans le Djebel-Mzizou, le Djebel-Kechoum, le Djebel-Mimouna, et se continue jusqu'au défilé de Sadouri.

Stratification. — La superposition de l'étage cénomanien inférieur sur l'étage albien supérieur est un fait constant et sans exception dans le cercle de Bou-Sâda.

J'ai eu l'occasion de trouver en bien des endroits le premier de ces étages, dans la chaîne méridionale; les assises sont partout les mêmes; aussi je ne donnerai que quelques coupes, car il faudrait répéter pour chaque station ce que je vais dire de l'une d'elles. La seule chose qui varie est la puissance des couches de gypse subordonnées à cet étage; j'ai remarqué qu'à mesure que l'on s'éloigne

du Djebel-bou-K'haïl dans une direction quelconque, leur épaisseur diminue ; elle paraît atteindre un maximum dans cette montagne.

Djebel-bou-K'haïl. — Celle-ci m'a fourni une coupe (pl. XXI, fig. 6) qui permet parfaitement de suivre les différentes couches de l'étage cénomanien et de déterminer d'une manière certaine l'âge des gypses sédimentaires qui affleurent si souvent dans le cercle de Bou-Saâda. En partant de l'entrée du défilé de Kemera-el-Fonkani et en gagnant la pointe du Djebel-bou-K'haïl, nommée Ras-Ouzina, on parcourt tout l'étage cénomanien. On trouve successivement :

1° Au niveau du torrent, des alternances de calcaires et d'argiles en bancs très-réguliers qui sont les représentants du groupe cénomanien inférieur ; les premiers sont très-durs, noirs ou bleuâtres, fissurés, quelquefois un peu marneux ; ils contiennent en grand nombre l'*Ostrea scyphax* (H. Coq.) et le *Pterocera Peinii* (H. Coq.).

2° Des argiles un peu verdâtres qui se recouvrent d'efflorescences salines et au milieu desquelles sont interposés quelques bancs de calcaires et une première couche de gypse blanc grisâtre ; après, on voit des calcaires jaunâtres à l'extérieur et blancs à l'intérieur.

3° Des argiles verdâtres, liantes, renferment de nombreux cristaux de chaux sulfatée transparente. Plusieurs sources temporaires, dont les eaux sont à la fois séléniteuses et salées, suintent à travers quelques fissures ; leur débit est excessivement faible ;

4° Une cargneule jaunâtre, puis des couches de calcaires et de gypse, après lesquelles on rencontre de nouveau des argiles vertes noirâtres, avec cristaux de chaux sulfatée et les fossiles suivants, les deux derniers en immense quantité : *Pterocera*, n. s.; *Hemiaster batnensis* (H. Coq.) ; *Hemiaster Nicaisei* (H. Coq.) ;

5° Des couches puissantes de gypse blanc ;

6° Des bancs de calcaires en zones régulières, noires et jaunâtres, et très-durs ;

7° Des couches de gypse ;

8° Des marnes jaunâtres avec énormément de fossiles dans une même couche : *Ostrea flabellata* (d'Orb.) ; *O. auressensis* (H. Coq.) ; *O. Mermeti* (H. Coq.) ; *Holectypus serialis* (Desh.) ; *Avicula*, ind. ; *Pseudodiadema batnensis* (H. Coq.) ; *Turrilites tenouklensis* (H. Coq.) ; *Ostrea conica* (d'Orb.).

9° Des nouvelles couches de gypse, qui sont les dernières.

10° Le groupe supérieur ; il consiste en bancs argilo-calcaires avec de très-petites *Ostrea Mermeti* (H. Coq.).

Ces calcaires sont un peu siliceux, en petits bancs jaunâtres ou blancs, et renferment quelquefois des rognons de silex gris ; de rares intercalations argileuses de couleur verdâtre les séparent de temps en temps. Au-dessus on entre dans l'étage turonien.

Toutes les variétés de gypse se montrent dans le Djebel-bou-K'haïl ; les gypses fibreux recouvrent souvent le sol de belles aiguilles blanches, soyeuses, longues

quelquefois d'un décimètre ; les gypses calcarifères sont très-communs ; les gypses lamelleux forment des couches entières ; enfin, les gypses compactes et saccharoïdes sont plus rares et ne se voient que dans des bancs peu épais.

La couleur de tous ces minerais de plâtre varie du blanc au noir.

Leur puissance totale est d'environ 50 mètres.

D'après ce qui précède, l'âge des gypses du Cercle de Bou-Saâda est donc bien précisé ; ils sont intercalés au milieu des couches d'argiles du groupe cénomanien moyen.

Djour-el-Nsaïn. — Au sud du bordj de l'Oued-Medjeddel, on rencontre le groupe cénamonien inférieur, consistant en couches de calcaires et d'argiles noirâtres, qui se relèvent autour du Djebel-Kichan ; on y trouve un *Strombus*, n. s., de taille colossale.

Entre cette montagne et le Djebel-Batten-Deroua, les trois groupes affleurent dans la plaine de Djour-el-Nsaïn ; les deux derniers sont visibles sur le versant septentrional du Djebel-Bateun-Derona et à Foum-Deroua.

Le groupe cénomanien inférieur recouvre les calcaires albiens de la Chebket-Kerma ; il s'incline vers l'ouest et passe au-dessous de Benzau ; certains murs du village sont construits avec les argiles du groupe moyen, et l'on y voit de nombreuses *Plicatula Fourneli* (H. Coq.) et des *Hemiaster batnensis* (H. Coq.), etc. A l'ouest du village, les couches changent de pendage et s'inclinent vers le S.-E. de 35° environ ; elles constituent plusieurs collines, plongent de nouveau vers le N.-O. dans la Chebket-Bechkor et se dirigent du N. 43° E. au S. 43° O. ; au sommet de la colline existent les calcaires turoniens, mais au-dessous en reconnaît le groupe cénomanien supérieur avec *Avicula Raulini* (H. Coq.), *Ostrea conica* (d'Orb.), *O. scyphax* (H. Coq.), etc.

VII. — Étage turonien.

Je réunis provisoirement sous le nom d'étage turonien les calcaires à rudistes qui couronnent dans la subdivision de Sétif l'étage cénomanien ; à leur base ils contiennent la *Radiolites cornu-pastoris* (Bayle) et à la partie supérieure la *Sphærulites Desmoulinsi* (d'Orb.) et l'*Hippurites organisans* (Des Moul.). M. Coquand a reconnu dans les premiers les représentants de son étage angoumien et dans les secondes son étage provencien ; il considère également comme l'équivalent de son étage mornasien des calcaires marneux, sans fossiles, intercalés entre les deux précédents et qu'il a observés dans le Rocher de Constantine et dans le Karkar (1) situé à l'ouest de cette ville.

Les couches qui reposent sur l'étage cénomanien de la subdivision de Sétif ressemblent en tous points aux calcaires de Constantine. Cependant je dois dire :

(1) *Géologie et paléontologie de la région sud de lv province de Constantine*, par M. Coquand, p. 76.

1° que dans cette partie de l'Algérie je n'ai pu découvrir l'étage mornasien; 2° que la plus grande partie des fossiles caractéristiques de cet étage, recueillis par M. Coquand dans la subdivision de Batna, existent dans les couches santoniennes de Sétif; 3° enfin que les couches immédiatement supérieures aux assises cénomaniennes m'ont fourni fréquemment la *Sphærulites Desmoulinsi*.

D'après cela, on voit que je ne pouvais classer les calcaires à rudistes dans un seul des étages angoumien ou provencien, et, de plus, qu'en les subdivisant, j'étais amené à reconnaître ou à nier la présence de l'étage mornasien dans les régions placées au sud de Sétif; or, comme mes études ne me permettent pas encore de trancher la question, je crois prudent de la laisser à l'état de problème, certain d'en trouver la solution dans un avenir bien peu éloigné.

Composition minéralogique. — L'étage turonien, pris en différents points, offre une grande uniformité de composition. Il consiste surtout en calcaires compactes, gris, quelquefois blancs, d'autres fois jaunâtres ou noirâtres, en bancs atteignant jusqu'à 4 mètres d'épaisseur. Des intercalations argileuses séparent plus souvent les bancs de la base; elles sont plus rares à la partie supérieure.

La texture de ces calcaires est en certains points saccharoïde; ailleurs elle est terreuse.

Puissance totale. — La puissance totale de l'étage turonien va jusqu'à 100 mètres environ.

Fossiles. — Les fossiles ne sont pas très-communs; ils se détachent difficilement des roches : *Nerinœa Parisi* (H. Coq.); *N. vermiculata* (H. Coq.); *Hippurites organisans* (Des Moul.); *Sphærulites Desmoulinsi* (d'Orb.); *Radiolites cornu-pastoris* (Bayle); *Ostrea biskarensis* (H. Coq.); *O. flabellata* (d'Orb.); Polypiers; Bryozoaires.

L'*O. flabellata* (d'Orb.) provient du Djebel-Mahdid; elle était dans une couche en même temps que beaucoup de *Sphærulites Desmoulinsi*.

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution et stratification. — L'étage turonien apparaît constamment au-dessus de l'étage cénomanien, en stratification concordante; il est donc inutile de revenir sur ce qui a été dit de la distribution de ce dernier; il se reconnaît facilement dans un grand nombre de crêtes; les principales sont celles des Mahdid, du Kef-el-Acel et du Djebel-Tarfa.

Les dernières croupes du chaînon du Bou-Thaleb (pl XIX, fig. 2 et 4), sur le versant méridional, sont constituées par l'étage turonien ; les calcaires sont presque saccharoïdes à Foum-bou-Thaleb; ailleurs ils ont une texture sublamellaire ; lorsqu'ils se rapprochent des marbres, leur couleur est blanche.

Ils n'existent pas avec tout leur développement; les argiles faluniennes les

recouvrent en partie. Un grand nombre de *Sphærulites* sont éparses à la surface; elles sont mal conservées.

Boun-Seroun. — Le 23 juin, après avoir quitté Aïn-Adoula, je me dirigeai vers le sud, en suivant l'Oued-el-Arabi ; arrivé sur les argiles cénomaniennes, je vis se dresser devant moi d'immenses escarpements calcaires, que je comparais, au premier aspect, aux roches du ravin de Constantine; en arrivant à leur pied, je pus m'assurer que non-seulement les couches possédaient les mêmes caractères extérieurs, mais encore qu'elles étaient du même âge.

Je trouvais en effet des calcaires gris ou noirâtres avec *Radiolites cornu-pastoris* et des Bryozoaires; des argiles en lits très-minces séparaient les bancs.

Au-dessus, j'observais des calcaires argileux jaunâtres sans fossiles, puis d'autres calcaires noirâtres en bancs très-épais avec de nombreuses *Sphærulites Desmoulinsi.* Les couches supérieures contenaient quelques rayons de silex gris.

Djebel-Mahdid. — La crête du Djebel-Mahdid, auprès de Teniet-er-Rihc, montre une coupe naturelle où l'on peut suivre aisément les couches turoniennes.

Immédiatement au-dessus des dernières roches cénomaniennes, on reconnaît des calcaires jaunâtres avec des argiles interposées entre leurs bancs et dans lesquelles existent un grand nombre de *Sphærulites Desmoulinsi* et de *Nerinea Parisi;* à 10 mètres plus haut, on est obligé d'escalader des calcaires gris de 15 mètres de puissance et sans aucune intercalation. Il y existe des rudistes que l'on ne peut obtenir à l'état de spécimen déterminable ; en continuant à s'élever, on voit de nouveau des calcaires bleuâtres avec quelques lits argileux et une assez grande quantité de *Nerinea vermiculata* et de *N. Parisi.* La puissance de l'étage turonien du Djebel-Mahdid est d'environ 60 mètres ; ses couches s'inclinent régulièrement vers le Medjana et se dirigent de l'E. 17° N. à l'O. 17° S.; elles se relèvent dans une chaîne très-étendue comprise entre les Portes-de-Fer et la route de Sétif à Bougie, et très-remarquable par les nombreux et les riches gisements d'hématite rouge et d'hématite brune, qui affleurent au milieu des calcaires à *Hippurites organisans.*

Dahla. — L'étage turonien du Djebel-Tarfa ressemble à celui du Djebel-Mahdid ; il supporte le village de Dahla ; les calcaires sont fissurés, saccharoïdes, en bancs puissants; ils ont une teinte grise ; ils vont de l'E. 4° S. à l'O. 4° N., et inclinent de 25° vers le S. 4° O. J'y ai recueilli la *Sphærulites Desmoulinsi.*

B. *Chaîne méridionale.*

L'étage turonien de la chaîne méridionale n'affleure jamais qu'au-dessus de l'étage cénomanien. A l'ouest de Benzau, il s'observe sur le sommet de la Chebket-Bechkor et redescend vers le sud à l'extrémité de la plaine de Zharez, dans le

Meketsi et le Djebel-Zemera. Les couches se retrouvent aussi dans le Djebel-Batten-Deroua et le Djebel-Boudenzir, puis dans le Djebel-Grouz, la Serra-M'ta-el-Addara, le Djebel-Serdj et le Djebel-Fernan ; il couronne en outre le Djebel-bou-Khaïl et apparaît enfin à la limite des Cercles de Bou-Saâda et de Biskra, dans le Djebel-Mimouna et les montagnes voisines.

La composition minéralogique de l'étage turonien de la chaîne méridionale est celle qu'on vient de lui reconnaître dans la chaîne du Nord.

Dans le Djebel-Zemera on retrouve la coupe de Boun-Seroun ; en gravissant la pente qui descend dans la plaine de Stara, j'ai recueilli l'*Hippurites organisans*. Les couches de la montagne sont presque horizontales ; elles s'inclinent légèrement vers le N.-N.-O. Ce sont des calcaires fendillés, noirâtres, très-durs, quelquefois lamelleux et en bancs très-puissants.

Les couches du Djebel-Batten-Deroua ne sont que le pendage S.-S.-E. des calcaires du Djebel-Zemera ; elles leur ressemblent.

Dans le chaînon du sud-est, les calcaires turoniens prennent une teinte blanche et une texture lamellaire qui les rapproche de certains marbres. Ils atteignent leur altitude maximum dans le Djebel-Mimouna ; ils ont environ 80 mètres de puissance. Les bancs sont contournés en chevrons (pl. XXI, fig. 10). De nombreuses cavernes, avec des stalactites et des stalagmites, séjour des génies arabes, objet des légendes indigènes, ont été creusées par les eaux dans ces roches.

TERRAIN CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Le terrain crétacé supérieur possède ses types les plus remarquables dans le cercle de Bordj-bou-Arréridj. Une grande partie du chaînon du Djebel-Tarfa et du Kef-el-Acel lui appartiennent ; il passe ensuite au nord du Djebel-Mahdid, et, se dirigeant à peu près de l'est à l'ouest, il constitue le Djebel-Mzeïta, puis se poursuit chez les Amer-Dhara, jusqu'au delà du marabout de Sidi-Amet-ben-Sliman. Dans le cercle de Bou-Saâda, il ne recouvre qu'une portion de la tribu des Ouled-Ferradj et le sommet de quelques montagnes.

VIII. — Étage santonien.

Composition minéralogique. — La composition du terrain crétacé supérieur diffère de celle des terrains crétacés moyen et inférieur, en ce qu'elle ne renferme pas de ces bancs de grès que l'on voit dans les deux derniers.

Nulle part les étages ne possèdent les couches de craie qui sont si communes dans certains bassins de l'Europe. Les rognons de silex sont rares et ne constituent pas des bancs, comme dans le bassin anglo-parisien, par exemple.

Dans la subdivision de Sétif, l'étage santonien commence par des argiles marneuses, incapables de faire prise avec l'eau ; elles affectent une couleur noirâtre dans le cercle de Bordj-bou-Arréridj, tandis que dans le cercle de Bou-Saâda elles sont blanchies ou légèrement jaunâtres; elles renferment quelques-uns des fossiles caractéristiques de l'étage. Elles sont immédiatement surmontées de bancs calcaires, sans intercalations argileuses, d'une trentaine de mètres de puissance, bleuâtres et contenant dans le nord quelques polypiers ; dans le sud, ils sont un peu siliceux et de teinte plus claire.

Ces calcaires ont résisté beaucoup mieux que les argiles et les marnes sus-jacentes aux érosions; aussi, lorsque les couches sont inclinées, atteignent-ils un niveau bien supérieur.

C'est à cette facilité de désagrégation des roches santoniennes et campaniennes qu'il faut attribuer l'existence du défilé de Meljès, et non pas à une faille ou à une dislocation des couches.

Au-dessus de ces argiles calcaires on voit : 1° des intercalations d'argile et de bancs calcaires assez puissants ; la teinte des couches devient noirâtre ; 2° des marnes légèrement bleuâtres, puis des intercalations de marnes et d'argiles ; 3° enfin des argiles seules vers la partie supérieure de l'étage ; elles complètent l'énumération de ses roches. Toutes les argiles, sauf les dernières, ne peuvent pas faire pâte avec l'eau.

Dans le cercle de Bou-Saâda, les argiles sont toujours blanches ou jaunâtres et légèrement crayeuses.

Stratification. — On a vu que les terrains crétacés moyen et inférieur étaient nettement séparés, que les couches du premier reposaient en beaucoup de points sur celles du second, avec une lacune de plusieurs étages; pour les terrains crétacés moyen et supérieur, il n'en est pas de même.

Partout où j'ai pu voir les couches inférieures de l'étage santonien, elles reposaient directement sur l'étage turonien et en stratification concordante.

Dans le Djebel-Mahdid (pl. XIX, fig. 1), ce fait s'observe parfaitement ; dans le Djebel-Tarfa, au sud de Dahla, dans le Kef-el-Acel (pl. XIX, fig. 3), il en est encore de même.

Cette superposition se voit aussi dans le cercle de Bou-Saâda, auprès d'Aïn-Mgarnez, sur le sommet du Djebel-bou-Sefoula, et dans le Djebel-Boudirin (pl. XXI, fig. 8).

Puissance totale. — La puissance totale de l'étage santonien est d'environ 120 mètres.

Fossiles. — Dans la liste des fossiles qui suit, on reconnaîtra un grand nombre d'espèces que M. Coquand a rencontrées dans son étage mornasien. Dans une première tournée, je recueillis à Meljès le *Periaster Fourneli* (Desor), en même temps que l'*Ostrea Matheroni* (d'Orb.) et l'*O. dichotoma* (Bayle); je crus être en présence d'une faille et, le temps me manquant, je partis sans vérifier le fait.

Plus tard, au sud du Djebel-Tarfa, je trouvai encore un mélange d'espèces mornasiennes et d'espèces santoniennes; je résolus alors de m'assurer si ce fait était accidentel ou si les fossiles appartenaient bien à la faune santonienne. Je fis donc une première ascension au Djebel-Tarfa ; je reconnus sur le revers septentrional les argiles cénomaniennes, parfaitement caractérisées par leurs fossiles, puis, au-dessus, les calcaires turoniens avec la *Nerinea Parisi* (H. Coq.) et la *Sphærulites Desmoulinsi* (Bayle) ; les argiles de la base de l'étage santonien les surmontaient immédiatement et contenaient en grande quantité l'*Ostrea tevesthensis* (H. Coq.), la *Plicatula Ferryi* (H. Coq.), la *Plicatula Flattersi* (H. Coq.); le *Periaster Fourneli* (Desor) n'était qu'au-dessus; en ce point, une faille ne peut exister ; à l'ouest de Doukara, la même superposition s'aperçoit.

Dans une seconde ascension au Djebel-Mahdid, j'observai encore au-dessus des calcaires turoniens la base de l'étage santonien avec l'*O. dichotoma* (Bayle) et d'autres fossiles santoniens, puis dans les couches supérieures se montraient des espèces mornasiennes; cependant, comme les couches qui les recélaient étaient supérieures aux calcaires turoniens, on ne pouvait conserver le moindre doute sur leur âge véritable dans la subdivision de Sétif. J'ai recueilli les fossiles suivants : *Ceratites Robini* (Thiollière) ; *Ammonites polyopsis* (Dujard.); *Turritella pustulifera* (H. Coq.), *T. leoperdites* (Id.) ; *Rostellaria Augei* (Id.) ; *Arca, nov. spec.; Avicula gravida* (H. Coq.) ; *Trigonia* (indét.); *Lima Delettrei* (H. Coq.), *Lima Payeni* (Id.) ; *Pecten virgatus* (Nils.); *Isocardia* (*nov. spec.*)*; Plicatula Flattersi* (H. Coq.), *P. Ferryi* (H. Coq.) ; *Inoceramus regularis* (d'Orb.) ; *Vulsella turonensis* (Dujard.), *V. Inoceramoides* (H. Coq.) ; *Pinna bicarinata* (Matheron) ; *Ostrea proboscidea* (d'Arch.), *O.* (*nov. spec.*), *O. Brossardi* (H. Coq.), *O. Langloisi* (H. Coq.), *O. acutirostris* (Nils.), *O. tevesthensis* (H. Coq.), *O. Matheroni* (d'Orb.), *O. dichotoma* (Bayle), *O. bidichotoma* (H. Coq.) ; *Hippurites Arnaudi* (Id.) ; *Radiolites Augereaudi* (Id.); *Holaster Descloizeauxi* (H, Coq.); *Hemiaster Fourneli* (Desh.) ; *Phymosoma Delamarei* (Desor) ; *Holectypus serialis* (Desh.) ; *Echinobrissus Julieni* (H. Coq.), *E. minimus* ; *Discoidea* (indét.)

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution de l'étage santonien. — Prenant cet étage à l'ouest, on voit la partie inférieure former un placage au-dessus des calcaires turoniens du Djebel-Tarfa, dans les environs de Teniet-Tarmount; au delà il se développe davantage, puis, au nord d'El-Alleg, il occupe le sous-sol de la petite vallée d'El-Arare, qui se termine auprès du caravansérail d'El-Meljès.

Sur les deux rives de l'Oued-el-Ksab, il est très-développé et en même temps très-raviné ; les roches du Djebel-Tarfa apparaissent encore sur le versant septentrional du Djebel-Mahdid et s'élèvent à une grande hauteur.

Au sud de Mkarta, l'étage santonien disparaît sous l'étage supérieur. Il est assez développé dans la Medjana et constitue quelques crêtes entre le Djebel-Nechar et le Djebel-Mzeïta.

Sur le versant méridional de la chaîne du Nord je n'ai pas rencontré cet étage.

Environs de Meljès. — Dans les environs du caravansérail construit par le génie militaire à Meljès, sur la rive droite de l'Oued-el-Ksab, l'étage santonien est très-développé ; les argiles et les marnes se reconnaissent à la teinte noirâtre qu'elles possèdent dans tout ce district. Les fossiles y sont très-nombreux ; il n'est pas de voyageur qui, ayant franchi le défilé, n'ait remarqué la grande quantité de ces débris d'animaux. De Meljès, placé entre le Djebel-Mahdid et la petite crête nommée Lestah, qui n'est que le prolongement du Kef-el-Acel, on voit les assises se relever contre l'une et l'autre de ces deux montagnes, et, quand on entreprend l'ascension de l'une d'elles, on peut suivre les dernières couches santoniennes presque jusqu'à leur sommet. Sur le versant septentrional du Djebel-Mahdid, les calcaires assez puissants de la base sont recouverts de chênes verts et de cèdres.

A l'est de Teniet-Abrochet, l'étage santonien forme les points culminants du Djebel-Mahdid ; mais, en se dirigeant vers Teniet-el-Rihc, on voit son altitude diminuer et les calcaires turoniens les dominer ; de plus, les calcaires de la base de l'étage santonien ont été profondément ravinés, et c'est à eux que l'on doit les nombreuses dentelures que l'on aperçoit du nord sur le flanc de la montagne.

Les marnes inférieures sont assez riches en fossiles ; les calcaires qui les surmontent ne renferment que quelques polypiers ; pour trouver les argiles supérieures il faut descendre à un niveau bien inférieur.

Dans des marnes bleuâtres j'ai recueilli une *Vulsella* d'espèce nouvelle, la *Vulsella inoceramoides* (H. Coq.) ; l'étage santonien de Kabylie, très-pauvre en fossiles, la renferme généralement à l'état de moule.

En se rapprochant de la déchera de Mkarta, les argiles deviennent de plus en plus dominantes ; quelques rares bancs de calcaires alternent avec elles ; vers la partie supérieure, des argiles liantes, avec quelques couches de calcaires noduleux jaunâtres à l'extérieur et avec *Ostrea dichotoma* (Bayle) et *Pinna bicarinata* (Math.), représentent les dernières strates de l'étage santonien. Immédiatement au-dessus, des argiles avec les mêmes caractères minéralogiques que les précédents, mais possédant une autre faune, appartiennent à l'étage campanien. En longeant le lit de l'Oued-el-Ksab, on observe que ces argiles surmontent l'étage santonien, soit au nord, soit au sud de Meljès.

A l'ouest du caravansérail, des ravins permettent de suivre parfaitement les diverses assises de l'étage santonien ; les couches de la base s'appuient sur les calcaires turoniens et vont jusqu'au sommet du Kef-el-Acel.

Dahla. — Au sud du village de Dahla, construit, comme je l'ai dit, sur l'étage

turonien, apparaît l'étage santonien; il consiste en marnes bleuâtres, surmontées de calcaires d'une dizaine de mètres de puissance ; des couches d'argiles sont remplies d'*Ostrea tevesthensis* (H. Coq.) et de *Plicatula Flattersi* (H. Coq.) ; là, ces roches sont très-bouleversées ; elles sont recouvertes directement par l'étage falunien.

Djebel-Tarfa. — Dans le Djebel-Tarfa, comme dans le Kef-el-Acel, les couches santoniennes inférieures atteignent le sommet de la montagne ; à l'est du col de Teniet-Tarmount, la partie supérieure de l'étage se développe entre la montagne et les collines d'El-Alleg ; souvent des détritus la recouvrent, mais les eaux l'ont aussi quelquefois mise à nu. La composition pétrographique est toujours la même que dans les environs de Meljès, et la richesse en fossiles ne le cède en rien à celle de cette dernière station.

Teniet-Tarmount. — Les couches santoniennes se prolongent jusqu'au delà de Teniet-Tarmount ; auprès de ce col, l'étage falunien, après avoir recouvert tous les étages tertiaires et crétacés compris entre lui et l'étage santonien, finit par venir les cacher en partie ; il les surmonte en stratification discordante, et les couches santoniennes inférieures seules sont encore découvertes.

Ouled-Sellini. — Si, partant de Meljès, au lieu de se diriger vers l'ouest, on se rapproche du Djebel-Mzeita, on reconnaît au sud de cette montagne, chez les Ouled-Sellini, les couches santoniennes avec *Ostrea dichotoma* (Bayle) et *Plicatula Flattersi* (H. Coq.) ; là, comme partout, elles reposent sur les calcaires turoniens. Ces mêmes couches se continuent à l'est, chez les Righa-Dahra.

B. *Chaîne méridionale.*

Distribution de l'étage santonien. — Dans le cercle de Bou-Saâda, l'étage santonien n'affleure qu'en peu de points ; c'est dans la tribu des Ouled-Ferradj qu'on peut le mieux le reconnaître. Après avoir franchi le défilé de l'Oued-Dermel, on le voit soit au N.-O., soit S.-E., à une petite distance de la route de Bou-Saâda à Djelfa. Il s'étend suivant deux zones étroites, allant du N.-E. au S.-O. ; l'une s'appuie sur le versant du Djebel-Boudenzir et constitue ainsi les collines de Merénia ; l'autre se montre dans les couches extérieures du revers N.-O. du Djebel-Grouz et du Djebel-Sfa.

Il est probable que la partie inférieure de l'étage santonien couronne aussi le Djebel-bou-Khaïl, à l'ouest du village d'Amoura. Le Djebel-Boudirin est la montagne où il atteint sa plus grande puissance dans le sud ; le dernier point où je l'ai observé est le sommet du Djebel-bou-Sefoula.

Comme on peut le remarquer, les espèces occupées par l'étage santonien sont très-circonscrites ; les lambeaux qui restent font supposer qu'à une époque peu reculée il s'étendait dans toute la chaîne méridionale et que selon toute probabi-

lité ses couches se sont déposées dans les mêmes eaux que celles de la chaîne du nord.

Aïn-Mgarnez. — Les calcaires turoniens d'Aïn-Mgarnez sont surmontés d'argiles crayeuses blanches ou jaunâtres et de quelques petits bancs de calcaires. Ils renferment les fossiles suivants: *Periaster Fourneli, Turritella leoperdites, Rostellaria Augei,* etc.......

De même qu'à Meljès le *Periaster Fourneli* se trouve aussi associé à des espèces santoniennes. Les couches sont peu développées et sont recouvertes par l'étage subapennin ; elles vont de l'E. 44° N., à l'O. 44° S.

Aoudeban. — Après l'étage turonien d'Aoudeban, on voit des calcaires crayeux blanchâtres, avec *Plicatula Flattersi* (H. Coq.), et des calcaires très-compactes ; ils forment la base de l'étage santonien en ce point ; au-dessus viennent des argiles jaunâtres, crayeuses, avec des calcaires noduleux.

Des calcaires siliceux, colorés en jaune extérieurement, se montrent dans la dernière croupe de l'Ouest. Dans les premiers bancs, il n'existe pas de fossiles ; mais ensuite on trouve quelques intercalations argileuses, et vers les dernières assises on voit un banc réellement pétri d'*Hippurites Arnaudi* (H. Coq.) ; au delà, on tombe dans la plaine où n'existent que l'étage subapennin et l'étage campanien de la branche orientale du Kef-el-Thiour.

Rouis-Grounia. — A l'ouest de ce dernier pic, les argiles et les calcaires santoniens reparaissent à Rouis-Grounia, au milieu de l'étage subapennin ; ces roches alternent et contiennent quelques Plicatules ; elles vont se relever à Chebket-Zriga.

Dans les collines de Merénia, on reconnaît enfin le prolongement de ces mêmes couches ; là ce sont des argiles crayeuses, un peu verdâtres, et des calcaires crayeux avec des Plicatules. L'étage santonien existe sans doute au-dessous de l'étage subapennin des plaines de Betat-el-Grouz et d'El-Aribi.

Djebel-Boudirin. — Le Djebel-Boudirin est constitué à sa base par des couches calcaires très-puissantes et des marnes ; elles ont une teinte jaunâtre ; les premières sont très-dures. Vers le sommet on ne voit que des bancs de calcaires semblables aux précédents et de minces intercalations d'argiles. Les assises sont presque horizontales et n'inclinent que faiblement vers le centre de la montagne. Les calcaires sont corrodés à leur surface, comme s'ils venaient d'être battus par les vagues de la mer.

Les argiles renferment quelques fossiles : *Echinobrissus Julieni, Periaster Fourneli,* etc....; ils sont mal conservés et à peine reconnaissables.

Au pied de la montagne affleurent les poudingues subapennins qui s'étendent dans la plaine.

Je rapporte à l'étage santonien quelques couches d'argiles crayeuses et de calcaires qui supportent l'étage turonien du Djebel-bou-Sefoula ; elles sont peu puissantes. Les débris des fossiles que j'y ai recueillis ne sont pas déterminables.

IX. — Étage campanien.

L'étage campanien qui complète la craie blanche, repose toujours en stratification concordante sur l'étage santonien.

Composition minéralogique. — Sa composition dans la chaîne du nord est la suivante en allant de bas en haut :

A la base existent des argiles noires supportant une couche calcaire remplie d'*Ostrea vesicularis* (Lam.) et d'*Ostrea Nicaisei* (H. Coq.), puis des marnes noirâtres avec quelques rares fossiles, des calcaires noduleux, jaunâtres à l'extérieur et des calcaires avec les Huîtres précédentes.

Au-dessus, on voit quelques bancs calcaires assez compactes sur une hauteur de 8 mètres, et qui contiennent toujours l'*O. vesicularis* (Lam.), l'*O. Nicaisei* (H. Coq.), etc.

Des couches d'argiles fissiles, avec quelques veines de chaux carbonatée fibreuse blanche, reposent dessus ; quelques assises de calcaires sont au milieu. Au delà, on tombe dans un étage supérieur.

Toutes les roches ont une couleur noirâtre ; les argiles donnent avec l'eau une pâte très-liante.

Dans le cercle de Bou-Saâda, la composition pétrologique de l'étage campanien diffère de celle du cercle de Bordj-bou-Arréridj. On peut considérer les couches comme appartenant à deux groupes : un groupe argilo-calcaire à la base et un groupe calcaire à la partie supérieure.

Les roches dominantes du premier sont des marnes argileuses de couleur verte, avec des cristaux de chaux sulfatée ; elles renferment de nombreux débris de valves d'*O. Nicaisei* (H. Coq.) ; quelques couches de calcaires, séparées par des intercalations argileuses avec beaucoup d'*O. vesicularis* (Lam.), rappellent celles de la chaîne du Nord.

Les calcaires du sommet sont siliceux, jaunâtres, en bancs puissants ; je n'ai pu y recueillir de fossiles. Je considère ce dernier groupe comme l'équivalent des calcaires à Inocérames que M. Coquand a signalés dans la subdivision de Batna.

Puissance totale. — La puissance totale de l'étage campanien de la chaîne du nord atteint environ 60 mètres ; dans le sud on ne voit pas toutes les couches de la base ; les calcaires ont 28 mètres d'épaisseur.

Fossiles. — Les fossiles sont répandus à profusion dans l'étage campanien de la chaîne du nord ; ils sont bien conservés. Dans le sud, ils sont bien moins nombreux, et le plus souvent on ne peut en recueillir que des débris.

En voici la liste :

Turritella, ind. ; *Cardium sulciferum* (Bayle) ; *Cardium*, ind. ; *Spondylus santonensis* (d'Orb.) ; *Plicatula Ferryi* (H. Coq.) ; *Inoceramus Brongniarti*

(Park.); *Ostrea vesicularis* (Lam.), *O. Janus* (H. Coq.), *O. Nicaisei* (H. Coq.), *O.*, n. s.; *Echinobrissus Julieni* (H. Coq.); *Hemipneuster africanus* (Des.), *H. Delettrei* (H. Coq.); *Micraster Fourneli* (Cott.); *Hemiaster Brossardi* (H. Coq.), *H. Payeni* (H. Coq.), *H. Fourneli* (Desh.); *Phymosoma magnificum.*

A. *Chaîne septentrionale.*

Distribution de l'étage campanien. — De même que l'étage santonien, l'étage campanien est surtout développé dans le cercle de Bordj-bou-Arréridj; il y constitue toute la partie inférieure du Djebel-Mzeïta et se prolonge à l'est et au nord-est chez les Righa-Dahra et dans la plaine des Cédrata. Caché pendant quelque temps sous l'étage dordonien des Ayades, des torrents l'ont cependant découvert dans beaucoup de ravins. A l'ouest de Mkarta il va jusqu'au delà de l'Oued-el-Ksab, où il disparaît sous les strates nummulitiques. Au sud de Meljès, il règne depuis les Ouled-Ali jusqu'à El-Alleg. Enfin, dans l'Ouennougha, à quelques centaines de mètres à l'ouest du village de Kasbah, l'étage campanien apparaît dans quelques îlots très-circonscrits.

Djebel-Mzeïta. — Le Djebel-Mzeïta est la montagne où l'on peut le mieux suivre la succession des couches campaniennes; en partant d'Aïn-Chania et en faisant l'ascension du versant septentrional, on rencontre les assises, mises à nu, avec les fossiles caractéristiques en place.

M. Renou a le premier visité cette montagne; il l'aborda par le N.-E.; voici ce qu'il écrivit (1) :

« J'ai signalé l'existence d'une grande chaîne de montagnes, dirigée E.-S.-E., » qui contient les sommets de l'Auress et du Bou-Thaleb; à l'ouest, elle se pro- » longe par une file de sommets peu saillants.

» Deux expéditions à un court intervalle m'ont fourni l'occasion de visiter » les premiers contre-forts de cette grande chaîne. Dans ces courses, j'ai atteint » le sommet du Mzeïta, qui domine la plaine de 200 à 300 mètres, et peut avoir » 1300 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le Djebel-Redir, qui le domine » lui-même au sud, paraît atteindre 1600 mètres. Auprès de Mzeïta se trouve la » magnifique source d'Aïn-Toumellat, dont les eaux, coulant d'abord à l'ouest, » vont rejoindre la rivière de Msila.

» En approchant du pied de la montagne, on trouve des grès gris ou verdâtres, » des marnes sableuses grises ou de couleur d'ardoise; le sol est couvert de fos- » siles, qui montrent que ces terrains appartiennent au grès vert et à la craie » tuffeau. On y rencontre le *Pecoptera Oceani* et l'*Ostrea vesicularis;* cette Huître » remplit presque entièrement des bancs de 0^m,25 à 0^m,30 d'épaisseur. Cela rap-

(1) M. Émilien Renou, *Géologie de l'Algérie.*

» pelle ces couches du lias, si fréquentes en Europe, avec leurs Gryphées
» arquées.

» La nature des fossiles, aussi bien que les liaisons et les rapports de gisements
» avec les autres roches de la contrée, ne permettent pas de douter que ce terrain
» ne se rapporte à la période crétacée inférieure.

» La montagne de Mzeïta se compose de couches peu inclinées à l'horizon ; elle
» offre des calcaires gris, compactes, à fossiles dans le bas, et, dans le haut, des
» calcaires compactes à grains verts, contenant quelques fossiles, entre autres
» une grande Exogyre, de plus, des espèces de brèches siliceuses, très-noires,
» du quartz blanc laiteux, des calcaires à grains de quartz noir et des calcaires
» gris dolomitiques.....

» Les grès gris et les nombreux grains verts contenus dans les roches de Mzeïta
» ainsi que de Sétif rappellent entièrement le grès vert d'Europe.

» La rivière de Msila, l'Oued-el-Ksab, a l'une de ses sources, comme je l'ai
» dit tout à l'heure, à Aïn-Toumellat, dans un lieu appelé Ras-el-Oued ; elle tra-
» verse la grande chaîne par une étroite vallée et débouche dans une plaine acci-
» dentée, aride, dont la partie la plus basse est occupée par la Grande-Sebka, ap-
» pelée Chot-el-Hodna. On n'avait pas encore visité Msila quand j'étais à Sétif,
» et je ne parle de cette route que parce que M. Baccüet m'a rapporté un petit
» morceau de schiste talqueux, de couleur ardoise, qu'il a recueilli dans la partie
» la plus étroite de la vallée ; il paraît donc qu'au centre de la chaîne on trouve
» des roches anciennes. »

La paléontologie a fait d'immenses progrès depuis que le savant géologue qui a tracé les lignes précédentes explorait l'Algérie. Qu'il me soit donc permis de revenir sur des roches dont les caractères minéralogiques ont été décrits avec une très-grande exactitude, mais dont la position dans l'échelle chronologique des terrains est encore à fixer.

Les grès gris ou verdâtres, les marnes sableuses grises ou de couleur d'ardoise que j'ai vus, comme M. Renou, au pied de la montagne, n'appartiennent pas à la période secondaire ; ce sont ces roches qui règnent à la base d'une puissante formation, que je montrerai plus loin appartenir à la partie supérieure de l'étage nummulitique. Les fossiles ne se trouvent qu'au-dessous de la zone tertiaire. L'*O. vesicularis* (Lam.) existe en réalité en grand nombre, associée à l'*O. Nicaisei* (H. Coq.) et à différents fossiles de l'étage campanien, mais non au *Pecoptera Oceani* (d'Orb.), que je n'ai pu voir ; les fossiles prouvent donc que l'étage qui supporte les couches nummulitiques doit être rangé dans la craie blanche, et non dans le grès vert et dans la craie tuffeau.

Les calcaires compactes, avec quelques fossiles signalés dans le Djebel-Mzeïta, sont certainement les calcaires dordoniens, dont je vais bientôt parler. Ils contiennent en effet en ce point un certain nombre d'Huîtres.

Quant aux brèches siliceuses et aux calcaires supérieurs, ils appartiennent

encore au terrain tertiaire et se classent dans l'étage suessonien, ainsi que les couches de Sétif, qui n'ont de commun avec les grès verts d'Europe que certains caractères minéralogiques.

Dans le défilé de Meljès, je n'ai pu recueillir des schistes talqueux ; les roches les plus anciennes du défilé sont santoniennes, et, d'après ce qui a été dit, on sait que les différents étages situés sur le parcours de l'Oued-el-Ksab sont caractérisés par un grand nombre de fossiles qui fixent leur âge sans pouvoir laisser le moindre doute.

L'étage campanien, dans les autres stations où il affleure, ne présente rien de particulier. Je passe immédiatement à l'étage du cercle de Bou-Saâda.

B. *Chaîne méridionale.*

Distribution de l'étage campanien. — Là, il est encore moins développé que l'étage santonien. Il ne paraît que dans la tribu des Ouled-Ferradj; il constitue deux files de sommets parallèles, allant du N.-E. au S.-O., depuis l'Oued-Dermel jusqu'aux limites de la subdivision. Les points principaux sont le Kef-el-Thiour, le Dra-Cédid et les collines de Slim.

Hassi-Slim. — Ce fut à Hassi-Slim que je me trouvai pour la première fois en présence de l'étage campanien dans le sud ; ma tente était dressée auprès des puits ; d'abord je ne sus dans quel étage classer les argiles et les calcaires au faciès inconnu qui s'étendaient devant moi ; après plusieurs heures de recherches je ne pus rencontrer aucun fossile ; ce ne fut qu'en examinant les déblais retirés d'un puits creusé depuis quelque temps que je finis par recueillir l'*Ostrea Janus* (H. Coq.), qui m'indiquait que j'étais dans l'étage campanien ; des recherches postérieures vinrent encore me le prouver.

Les argiles campaniennes de Slim sont calcarifères, verdâtres ; quelques cristaux de gypse sont disséminés au milieu de cette roche.

Les calcaires supérieurs sont jaunâtres, en bancs épais et très-durs ; ils sont fissurés. Toutes ces couches vont de l'E. 44° N. à l'O. 44° S., et inclinent de 45° environ vers le S.-E.

Plusieurs puits ont été foncés dans les argiles de Slim par les Arabes, pour abreuver leurs troupeaux ; ils puisent l'eau dans des peaux de bouc suspendues par des cordes d'alfa et la versent dans des troncs de thuya, creusés en forme d'auges. Un puits français, avec auge en maçonnerie, beaucoup plus commode que les autres, a été fait dans le voisinage ; c'est le seul dont les indigènes ne tirent pas d'eau.

Les collines de Roguigna ont la même constitution que celles de Slim ; les couches ne sont que le relèvement de celles des dernières (pl. XX, fig. 2).

A Dra Cédid et à Dolat-Slougui, on retrouve leur prolongement. Dans le pre-

mier mamelon, les argiles gypseuses de la base possèdent l'*Ostrea Nicaisei* (H. Coq.) en assez grande abondance.

Kef-el-Thiour. — Le Kef-el-Thiour est la montagne où l'étage campanien atteint la plus grande puissance dans le sud.

Il se compose à la base de couches calcaires bleuâtres, dures, avec quelqnes rognons de silex et pétries d'*Ostrea vesicularis* (Lam.), de couches d'argiles calcarifères, jaunâtres, avec *Ostrea Nicaisei* (H. Coq.) et *Cardium sulciferum* (Bayle), puis d'autres intercalations d'argiles et de calcaire jaunâtres.

Le tout est couronné par des bancs calcaires siliceux, très-puissants, dans lesquels n'existent pas de fossiles, et qu'il est difficile d'escalader quand on arrive de l'ouest.

Les couches du Kef-el-Thiour, presque horizontales à son extrémité occidentale, forment ensuite un fond de bateau, ou même une cuvette très-allongée, dont l'axe va du N.-E. au S.-O., et dont les pendages se réunissent auprès de l'Oued-Dermel.

X. — Étage dordonien.

J'aborde maintenant un étage qui, portant divers noms en Europe, a été l'objet de vives discussions ; il n'y recouvre que des espaces peu développés et très-éloignés les uns des autres. Les géologues ne sont pas encore tous d'accord sur l'assimilation du calcaire pisolithique, des calcaires de Laversines et de la craie de Maëstricht.

M. Coquand a désigné sous le nom d'*étage dordonien* les couches qui dans la Dordogne et les Deux-Charentes surmontent son étage campanien. Je crois devoir appliquer cette dénomination, de préférence à toute autre, aux strates qui reposent en Afrique sur les couches à *Ostrea vesicularis*, car elles possèdent l'un des fossiles les plus caractéristiques des assises dordoniennes de France, la *Radiolites Jouanneti* (d'Orb.).

Extension de l'étage dordonien. — L'étage dordonien se montre dans les cercles de Bordj-bou-Arréridj et de Sétif ; il n'existe pas dans celui de Bou-Saâda.

Dans le Kaïdat de Dréat, il apparaît à El-Alleg, se continue au-dessus de l'étage campanien et de la craie moyenne, au sud du Djebel-Tarfa et du Djebel-Mahdid, jusqu'au delà de Sidi-ben-Fadhol.

Au nord du Djebel-Mahdid, il donne naissance, chez les Ayades, à cette immense terrasse qui forme comme un contre-fort de la montagne, et, chez les Ouled-Sellini, au plateau qui couronne le Djebel-Mzeïta.

Le prolongement de ses couches se montre à une cinquantaine de kilomètres à l'est de cette montagne, dans le Dra-Tebarount, auprès du Chott-el-Hassbin.

Ce même étage affleure encore, dans les environs de Sétif, entre les villages de Fermatou et de Lanasser, puis chez les Ouled-Saber et les Ouled-Sidi-

Brahim, entre la nouvelle route de Sétif à Constantine et l'ancienne route par Djimilah.

M. Renou a classé cet étage dans le terrain crétacé inférieur.

Stratification. — Partout où j'ai signalé l'étage campanien et l'étage dordonien, ce dernier repose en couches concordantes sur l'autre; cependant je dois répéter ici que cette superposition a lieu directement sur les argiles campaniennes à *Ostrea vesicularis*, et non pas sur les calcaires à Inocérames que M. Coquand a vus au-dessus, dans la subdivision de Batna, et qui n'existent pas dans la chaîne du nord du Hodna. Il est donc probable que des oscillations du sol se sont manifestées dans cette partie de la subdivision de Sétif vers le milieu des dépôts campaniens, car on ne peut attribuer aux érosions la disparition de tout le groupe calcaire.

Les couches dordoniennes reposent, au sud de Sidi-ben-Fadhol, sur l'étage cénomanien, sans qu'il soit possible d'apercevoir de discordance dans leur stratification.

Composition minéralogique. — L'étage dordonien commence par des argiles qui succèdent immédiatement à l'étage campanien. L'*Ostrea Villei* (H. Coq.) y constitue des couches entières ; une *Ostrea dichotoma* (Bayle), de taille colossale, forme également une lumachelle de 0^{m},80 de puissance.

Au-dessus de ces premières argiles, on en trouve d'autres avec *Ostrea Villei*, qui alternent avec des calcaires; ceux-ci sont très-durs, blancs à l'intérieur, quelquefois cristallins et en couches de plus d'un mètre d'épaisseur. Ils contiennent de temps en temps quelques rognons de silex gris. Ces intercalations de calcaires et d'argiles, qui ont plus de 100 mètres de puissance, possèdent vers leur partie inférieure des couches entières de polypiers et de *Caprina*. L'*Heterolampas Maresi* (Cott.) et la *Terebratula Nanclasi* (H. Coq.) sont en immense quantité, tout à fait à la surface d'une couche de marne blanchâtre de deux mètres d'épaisseur.

En continuant de suivre les couches de l'étage dordonien, on tombe dans les argiles calcarifères et dans des calcaires toujours avec l'*Ostrea Villei*, puis enfin dans de nouvelles couches calcaires blanchâtres et d'argiles de la même teinte; celles-ci sont riches en *Ostrea Fourneti* (H. Coq.).

Puissance totale. — En Europe, l'étage dordonien est loin de posséder une puissance comparable à celle qu'il a en Algérie. Dans le cercle de Bordj-bou-Arréridj, je n'évalue pas à moins de 140 mètres son épaisseur totale.

Fossiles. — Cet étage est riche en fossiles ; les couches d'El-Alleg surtout en possèdent beaucoup ; je ne les ai traversées que bien rapidement et il est certain que de nouvelles recherches mettront entre les mains des paléontologues des espèces encore inconnues.

J'ai recueilli les suivantes :

Otostoma rugosum; Delphinula Brossardi (H. Coq.); *Voluta Lahayesi*

(d'Orb.); *Crepidula; Pecten*, n. s.; *Plicatula Ferryi* (H. Coq.); *Ostrea Villei* (H. Coq.), *O. dichotoma* (Bayle), *O. Fourneti* (H. Coq.), *O. Bomilcaris* (H. Coq.), *O. Forgemolli* (H. Coq.); *Terebratula Nanclasi* (H. Coq.); *Caprina*, n. s.; *Radiolites Jouanneti* (d'Orb.); *Hemiaster Payeni* (H. Coq.), *H. Fourneli*, *H. cubicus*, *Heterolampus Maresi* (Cott.); *Echinobrissus setifensis* (H. Coq.); *E. minimus; Bothriopygus Nanclasi* (H. Coq.); Polypier, ind.

Environs de Meljès. — Les calcaires dordoniens resserrent, en aval du caravansérail de Meljès, le lit de l'Oued-el-Ksab. Grâce à l'inclinaison de leurs couches (pl. XIX, fig. 3) ils produisent deux crêtes entre lesquelles s'étend une petite vallée, due à la facilité avec laquelle les argiles ont été entraînées par les eaux. Les calcaires inférieurs, plus durs et plus puissants que les autres, s'élèvent à une plus grande altitude.

A l'ouest de l'Oued-el-Ksab, ils atteignent leur point culminant sur le sommet du Djebel-Gourin; ils sont très-durs, en couches puissantes, fissurées; ils s'inclinent vers le Hodna et se prolongent jusqu'à l'Oued-Legouman; là, le défilé de Boudjemelin les a divisés, mais on les retrouve immédiatement sur la rive droite de la rivière. On y reconnaît toujours deux croupes qui vont de l'E. 17° N. à l'O. 17° S. et qui plongent vers le Hodna.

Djebel-Mzeïta. — Les couches dordoniennes du Djebel-Mzeïta s'inclinent légèrement vers le sud et se relèvent brusquement chez les Ouled-Sellini.

La composition minéralogique est à peu près la même que celle que j'ai donnée; seulement les argiles paraissent moins puissantes et les calcaires forment les immenses escarpements entre lesquels on circule quand on va de Zmala aux Ouled-Sellini. Vers le nord de la montagne, ces mêmes calcaires ont une puissance de 20 mètres environ, et c'est avec peine qu'on arrive à les franchir. Ils sont cristallins, renferment de nombreuses lamelles de chaux carbonatée jaunâtres et quelques fossiles indéterminables. C'est au-dessus que commence le plateau; les argiles, en se mêlant aux détritus, donnent des zones fertiles comprises entre des roches complétement stériles; les Arabes les ensemencent.

Sidi-ben-Fadhol. — L'étage dordonien de Sidi-ben-Fadhol consiste en alternances d'argiles et de calcaires avec *Ostrea Villei* (H. Coq); après, on voit des bancs de calcaire lumachelle de couleur chocolat et, au-dessus, l'étage suessonien.

§ 8. — Influence des terrains secondaires sur l'orographie, l'hydrographie souterraine et la végétation.

1° *Sur l'orographie.* — Si l'on se reporte aux causes qui déterminent le relief d'une contrée, on reconnaît immédiatement que les terrains secondaires doivent former, dans le sud de la subdivision de Sétif, les chaînes de montagnes et occuper les cimes les plus élevées.

Les calcaires bathoniens, à cause de leur dureté et du redressement des couches jusqu'à la verticale, constituent les points culminants de la chaîne du nord ; ils ont une forme dentelée, due à l'usure inégale que leur ont fait éprouver les agents atmosphériques. Les roches qu'ils supportent, plus facilement entraînées, n'existent qu'à un niveau inférieur, de sorte qu'il en résulte des escarpements presque verticaux, très-difficiles à escalader.

L'étage néocomien se rencontre toujours dans des vallées comprises entre les roches oxfordiennes et les calcaires barrémiens. Ainsi, entre El-Hamma et le Bou-Thaleb, entre ce dernier village et les Beni-Alem, et depuis les environs d'Anouel jusqu'à Tesbithe, les argiles néocomiennes sont en contre-bas des étages encaissants. Dans ces pays montagneux, les chemins arabes les suivent de préférence.

Les puissantes assises de l'étage barrémien donnent bien moins de prise aux érosions et aux agents atmosphériques que celles des autres étages. Elles se trouvent toujours dans des crêtes assez élevées, comme dans le chaînon du Bou-Thaleb, le Kerdadda, ou, lorsque les couches se rapprochent de l'horizontale, dans des montagnes de forme tabulaire comme il en existe dans le Djebel-Maharga et dans le chaînon du sud-est de la chaîne méridionale.

L'étage urgonien, qui présente des alternances de roches de différentes natures, les unes destructibles, les autres plus résistantes, se montre sous deux aspects, suivant que les couches sont faiblement ou fortement inclinées.

Lorsque l'inclinaison est très-grande, ainsi que cela a constamment lieu dans le chaînon du Bou-Thaleb, les argiles et les marnes sont facilement entraînées par les eaux, et il en résulte des couloirs dont les parois sont des calcaires qui se dressent semblables à des murailles.

Quand les strates sont moins inclinées, les argiles et les marnes se disposent suivant des plans à pente douce, tandis que les calcaires forment des petits escarpements presque verticaux ; souvent on croirait avoir devant soi une immense exploitation par gradins droits. On observe cette disposition dans la chaîne du sud, aux environs d'Aïn-Kerman et d'El-Asfor.

L'étage aptien possède en général un faciès assez tranché; le groupe inférieur, dans la chaîne du nord, ressemble cependant à l'étage urgonien ; ainsi, auprès d'El-Hamma, du Bou-Thaleb, au premier aspect on distingue difficilement où passe la limite des deux étages. Dans le cercle de Bou-Saâda, au contraire, ce groupe avec ses argiles et ses grès friables a donné naissance à de nombreuses vallées d'érosion, dont les principales sont celles de Chegga, à l'est du Djebel-bou-K'haïl, et celle de Bou-Saâda, à l'extrémité septentrionale de laquelle s'élève l'oasis.

Le groupe supérieur forme généralement des crêtes dont les versants sont inégalement inclinés ; l'Afghan, dans le chaînon du Bou-Thaleb, le Djebel-Aïn-Sultan, le Dolat-Ioudi, qui supporte une partie du fort de Bou-Saâda, et les

couches qui limitent à l'est la vallée de Chegga, dans le cercle de Bou-Saâda, en sont des exemples. Lorsque les couches sont presque horizontales, les montagnes affectent la forme tabulaire, comme le Kef-el-Youm, à l'est du Djebel-Afgan. Si, au contraire, elles sont verticales, le groupe supérieur apparaît comme une immense muraille en ruines; on l'aperçoit surtout quand du Hodna on gagne le chaînon du Bou-Thaleb.

Les autres étages du terrain crétacé dont la composition se rapproche de celle des étages que l'on vient de suivre ont exercé une influence analogue sur le relief des pays où ils existent.

Les étages albien et turonien se voient dans des crêtes et des croupes dont l'un des versants, celui qui plonge dans le même sens que les couches, est plus ou moins incliné, tandis que l'autre est abrupt. Cette disposition peut s'observer dans une foule d'endroits ; il me suffira de citer les Djebel-Mahdid, le Kef-el-Acel, le Djebel-Tezrarine, le Djebel-Batten-Deroua, le Chebket-Kerma, le Djebel-Msaad, etc.... Lorsque les couches s'éloignent peu de l'horizontale, on a généralement des montagnes aux flancs escarpés, couronnées d'un plateau comme le Djebel-Zemera. L'étage dordonien se trouve dans les mêmes conditions que les précédents, ainsi qu'on le voit dans le Djebel-Mzeïta et le Djebel-Gourin.

Les étages cénomanien, santonien et campanien, d'après leur composition, doivent naturellement constituer le sous-sol des vallées situées entre les étages calcaires. C'est en effet ce qui arrive: la vallée d'El-Arrare et cette dépression qui s'étend depuis le sud du marabout de Sidi-Amet-ben-Sliman, jusqu'à Teniet-Abrochet, le montrent dans la chaîne du nord ; dans celle du sud, les exemples seraient nombreux; mais généralement, après que ces étages ont été enlevés en partie, ils ont été recouverts de sédiments subapennins qui les cachent aujourd'hui.

2° *Sur l'hydrographie.* — Toutes les roches du terrain secondaire, examinées au point de vue de l'hydrographie souterraine, peuvent se ranger dans deux catégories. Les unes sont perméables, grâce aux nombreuses fissures qui les traversent : ce sont les calcaires, les grès, les dolomies; les autres, les argiles et les marnes, sont presque imperméables. Cependant, comme toutes deux sont souvent un peu schisteuses, elles laissent l'eau circuler faiblement entre leurs feuillets.

Dans tout le pays qui m'occupe ici, il n'existe aucune de ces sources assez nombreuses en Kabylie, et que leur énorme débit pourrait faire nommer *vauclusiennes*, pour employer une expression de M. Fournet.

Les sources principales du terrain secondaire sortent des calcaires. Aïn-Toumellat, située au pied du versant oriental du Djebel-Mzeïta, apparaît par une fissure des calcaires dordoniens. Les sources des environs de la Maison forestière, dans le chaînon du Bou-Thaleb, proviennent des calcaires aptiens supérieurs ;

les calcaires bathoniens laissent également suinter les eaux de la source de la Merdja d'Anouël.

Dans le sud, les eaux de la fontaine de Bou-Saâda proviennent des sources de l'étage aptien ; celles d'El-Hammel, d'El-Alleg et de Benzau, de l'étage cénomanien ; celles d'Aïn-Mgarnez, probablement de l'étage turonien, et celles de Baniou, des calcaires aptiens.

Quelques sources temporaires et un grand nombre de suintements apparaissent dans l'étage cénomanien de la chaîne du nord et de celle du sud. Les indigènes réunissent ordinairement les eaux dans une petite excavation creusée au milieu des argiles schisteuses ; les troupeaux, en venant s'y abreuver, l'ont bientôt changée en bourbier, que les Arabes ne songent guère à nettoyer : de là vient sans doute le nom d'*Aïn-Khala* (fontaine noire), que l'on rencontre partout. Dans les deux chaînes de montagnes on trouve beaucoup de sources après l'hiver, mais pendant l'été la plupart se tarissent; ainsi, dans le Djebel-bou-K'haïl, au mois de février de cette année, j'ai vu quelques suintements dans le nord de Ras-Ouzina ; un Arabe campé dans les environs, et qui me servait de guide, m'a certifié que dans peu de temps ils auraient disparu, et qu'au mois de janvier seulement l'écoulement commençait.

D'après la manière dont l'eau circule à travers les roches, on comprend immédiatement que des puits forés dans celles de la première catégorie auront bien peu de chance de rencontrer cet élément, surtout dans le voisinage de la surface. On pourra, au contraire, en creuser fréquemment avec avantage dans celles de la seconde. C'est ainsi qu'à Slim, des puits arabes et un puits français percés au milieu des argiles campaniennes donnent de l'eau en toute saison ; il sera toujours convenable de se placer dans les endroits bas et auprès des thalwegs. L'eau ne sera jamais en grande abondance ; de plus, elle ne sera que rarement de bonne qualité, à cause des sels solubles qui imprègnent souvent les argiles.

La composition de chaque étage donnée précédemment suffit pour faire connaître qu'il ne peut exister de nappes aquifères, et que par conséquent il est inutile de rechercher des eaux jaillissantes dans les terrains secondaires.

Avant d'en finir sur cette question d'hydrographie, qu'il me soit permis de faire une digression qui s'y rattache.

Le voyageur qui se rend de la mer au Sahara, en partant, par exemple, de l'embouchure de l'Oued-Agrioum, entre les ports de Bougie et de Djidjelli et en traversant la subdivision de Sétif, rencontre trois régions montagneuses bien différentes au point de vue de la quantité d'eau qui les arrose.

La première, la *Kabylie*, est très-riche en sources, et celles-ci atteignent un débit souvent très-considérable. La seconde, c'est-à-dire la *chaîne du nord du Hodna*, n'en possède qu'un nombre bien moins grand ; la troisième, enfin, la *chaîne méridionale*, est excessivement pauvre en eaux. Le chaînon du sud-est en est presque complétement dépourvu.

L'eau qui alimente les sources est due, comme on le sait, à trois causes : deux résident dans les phénomènes atmosphériques, et la troisième existe dans la végétation. L'homme ne peut exercer aucune influence sur les deux premières; pour la dernière, au contraire, le Créateur l'a laissé libre de compléter son œuvre.

Les montagnes de la Kabylie se recouvrent chaque hiver d'un épais manteau de neige, qui a presque complétement disparu au mois de mars, et c'est la région où les eaux pluviales atteignent dans l'udomètre la plus grande hauteur. En outre, chaque soir, la brise de mer refoule sur ces montagnes une atmosphère chargée de vapeurs et de nuages que l'action attractive des roches transforme, sans les faire passer à l'état de pluie, en eau qui va circuler dans les fissures. La Kabylie, enfin, est la contrée de l'Algérie où les forêts recouvrent les plus vastes surfaces, et où par conséquent la quantité des vapeurs condensées par les arbres est la plus grande. Dans la région montagneuse du littoral, toutes les causes qui tendent à augmenter le nombre et le volume des sources sont réunies ; il n'est donc pas étonnant d'en voir des milliers, et parmi elles quelques-unes former immédiatement des ruisseaux.

La chaîne de montagnes du nord du Hodna est placée comme un moyen terme entre la zone du littoral et la chaîne du sud. Les quantités d'eau provenant des pluies et de la fonte des neiges, de la condensation des vapeurs contenues dans l'atmosphère, soit par les roches, soit par les végétaux, sont bien moins considérables; les pluies sont plus rares et les neiges moins abondantes dans cette contrée que sur le littoral ; la brise de mer n'amène pas jusqu'à cette latitude une atmosphère humide, et les forêts sont loin de recouvrir d'aussi vastes espaces que dans la Kabylie : de là une grande différence entre le nombre et le débit des sources de ces deux contrées.

En abordant enfin la chaîne du sud du Hodna, on tombe dans des montagnes où les pluies et où les neiges n'arrivent qu'à de très-longs intervalles, où les vents dominants sont le vent desséché du sud et le vent de l'ouest, et où les forêts sont rares ; aussi une grande disette d'eau se fait-elle sentir, et, comme conséquence inévitable, le pays est-il fort peu habité.

Tel est l'état actuel des trois zones montagneuses. Serait-il possible de modifier celui de la zone moyenne et celui de la zone méridionale ? Voici une question du plus haut intérêt et à laquelle je réponds affirmativement. Je dois dire immédiatement que, pour la chaîne du sud surtout, on ne peut pas espérer de lui donner un grand nombre de sources ; mais qu'on la dote seulement de l'eau nécessaire aux hommes et aux animaux, et de nombreux troupeaux trouveront encore leur nourriture entre les anfractuosités des rochers, dans des montagnes que les tribus évitent actuellement.

La végétation exerçant une grande influence sur le régime des eaux souterraines, qu'on boise les flancs des montagnes dans le cercle de Bou-Saâda, et l'on

créera de nouvelles sources; beaucoup de montagnes ne demandent qu'à être ensemencées pour faire germer les graines qui leur seront confiées.

Dans la chaîne du nord du Hodna, où la pénurie des sources n'est pas à comparer avec ce qu'elle est dans la chaîne méridionale, le boisement des montagnes se fera sentir d'une autre manière. Comme on l'à vu, tous les ruisseaux du versant septentrional de cette première chaîne, et c'est surtout sur ce revers que les forêts profiteront, traversent, avant d'atteindre le Chott, une partie du Hodna où leurs eaux sont employées par les indigènes pour irriguer leurs terres. Augmenter le débit de ces ruisseaux, ce sera donc étendre la surface des terres irrigables, ou, en d'autres termes, boiser les montagnes, ce sera enrichir les plaines, ce sera convertir le rocher en terre fertile.

3° *Sur la végétation.* — Toutes les couches du terrain secondaire paraissent favorables à la végétation forestière. Les mêmes essences vivent dans différentes roches, et la prédominance de l'une d'elles sur une montagne dépend plutôt de l'altitude de celle-ci que de la nature de ses couches.

La chaîne du nord possède surtout dans ses forêts, le cèdre, le pin d'Alep, le chêne vert et le genévrier.

Dans la chaîne du sud on trouve toutes ces essences, et de plus le *Thuia articulata.*

Les forêts prospèrent surtout sur le versant septentrional des montagnes, à l'abri des vents du Sahara. La nature des terrains secondaires et leur position dans des montagnes aux flancs fortement inclinés empêchent le sol en général d'acquérir une certaine épaisseur, et par suite d'être cultivé. Les argiles cénomaniennes sont cependant labourées par les Arabes.

Dans la chaîne du nord, l'élément argileux, se mêlant à l'élément calcaire des couches supérieures, donne une terre forte, de bonne qualité, mais qui, à la fin du printemps, se sillonne de longues et profondes fentes. Entre le Teniet-Abrochet et le Teniet-Rihe, une partie des habitants de Mahdid récoltent leur orge dans cette terre.

§ 4. — Roches et minéraux utiles des terrains secondaires.

Les calcaires jurassiques constituent d'excellentes pierres d'appareil et très-bons moellons, mais jamais ils ne seront exploités en grande quantité, à cause de leur éloignement de tout centre de population européenne.

Mines de plomb du Djebel-Bou-Iche. — Comme matières accidentelles, l'étage bathonien possède d'importants gîtes de plomb et de l'albâtre calcaire disséminé dans les fissures.

Les gisements de plomb du Djebel-bou-Iche sont situés au N.-O. du village d'Anouël, dans un lieu nommé Taquelmount. Les minerais, disséminés dans les

calcaires, sont de trois espèces différentes; ce sont : le plomb sulfaté, le plomb sulfuré et le plomb carbonaté.

Le plomb sulfaté est ordinairement en masses terreuses, d'une couleur ocreuse, où rien ne décèle la présence du plomb, si ce n'est la pesanteur spécifique des fragments détachés.

Le plomb sulfuré est à petits grains; il a la couleur de l'acier.

Le plomb carbonaté est toujours cristallin, et possède l'éclat adamantin qui le distingue.

Ces trois minerais sont disséminés très-irrégulièrement dans les calcaires jurassiques, et ils paraissent constituer des veines plutôt que des filons réguliers. Il est impossible de reconnaître quelle est leur direction exacte; dans leur ensemble, cependant, ils paraissent aller de l'E. à l'O.

Les minerais sont presque toujours au milieu d'une argile ocreuse; on reconnaît aussi quelquefois de la baryte sulfatée lamelleuse, de couleur un peu rougeâtre; elle est en petite quantité. La blende et la pyrite n'existent pas.

Les mines exploitées par les Arabes sont actuellement d'un abord difficile; les éboulements survenus depuis leur abandon empêchent de circuler dans ces travaux souterrains. J'ai pénétré dans l'une d'elles, la plus commode, au dire des Arabes, et j'ai pu voir qu'il n'est ni facile ni prudent de descendre dans ces excavations.

Une mine arabe consiste en un puits d'une quinzaine de mètres de profondeur, suivant généralement une fissure, où le calcaire est facile à entailler; il n'a pas de forme régulière et n'est pas vertical; on y descend en se maintenant contre les parois; quelquefois la section est tellement rétrécie, que le corps éprouve beaucoup de difficultés à passer.

A l'extrémité du puits, on trouve une galerie à peu près horizontale qui conduit à des excavations immenses, séparées seulement par des massifs de quelques mètres d'épaisseur; leur hauteur est de 4 à 5 mètres et leur longueur à peu près égale. Des blocs de calcaire de plusieurs mètres cubes de volume ne se maintiennent au toit que par des miracles d'équilibre. De petites galeries de $0^m,50$ de hauteur font communiquer les souterrains entre eux.

Les parois, toujours très-noires, doivent leur couleur aux fumées du genévrier qui servait seul à éclairer les mineurs; l'aérage assez vif, grâce aux nombreuses fissures qui traversent les roches, les faisait rapidement disparaître et les empêchait d'incommoder le mineur.

Les minerais suivent de petites veines très-nombreuses; le mineur arabe les enlevait facilement en entaillant avec une pioche l'argile des épontes.

On ne voit actuellement que bien peu de ces veines, car les éboulements survenus dans l'intérieur des travaux ne laissent apercevoir les parois que de distance en distance. Quoi qu'il en soit, d'après le faible volume des déblais existant

sur les haldes, on doit croire que la plus grande partie de la masse extraite était du minerai bon à laver.

Le nombre des mines est considérable. On voit à la surface une vingtaine d'orifices autour desquels on ne trouve guère que des calcaires et de la baryte sulfatée avec un peu de galène.

Les gisements de plomb du Djebel-bou-Iche ont été l'objet de deux permis d'explorations; les détenteurs de ces permis n'ont pas entrepris de travaux.

M. Fournel donne, dans sa *Richesse minérale de l'Algérie*, l'analyse d'une galène du Bou-Thaleb, dans laquelle il n'indique que des traces d'argent : cette analyse ne porte que sur un seul échantillon. Dans une même mine, on sait que la teneur en argent d'un minerai de plomb a varié entre d'assez grandes limites ; de plus, le gisemeut de plomb sulfaté Paillières (Gard) n'a-t-il pas montré que ce dernier minerai est argentifère ? L'exécution de quelques recherches sérieuses est donc indispensable avant qu'on puisse se prononcer sur les chances de réussite de l'exploitation de ces mines. Leur position au milieu de montagnes boisées, dans le voisinage de l'Oued-Soubella, et la nature des minerais, faciliteront l'exploitation, la préparation mécanique et le traitement métallurgique.

Au point de vue scientifique, l'étude de ces gisements sera des plus intéressantes ; elle ne pourra se faire qu'après l'exécution des travaux souterrains. Si à Paillières la transformation en sulfate s'est opérée en présence des pyrites, des marnes gypseuses du trias et des dolomies du lias, ce qui porte M. Parran, ingénieur des mines, à croire que la nature des roches encaissantes a exercé une grande influence sur la sulfatisation de la galène (1), au Djebel-bou-Iche on ne reconnaît ni gypse, ni pyrites, et la galène seule renferme du soufre.

Des gisements d'antimoine sulfuré existent dans le Djebel-Bou-Iche ; ils me sont inconnus.

Albâtre calcaire. — A l'est du village des Beni-Elmei, une carrière d'albâtre calcaire a été louée à un habitant de Sétif, qui envoya quelques mètres cubes de cette substance à Paris. Ce minéral a été déposé par les eaux dans les fentes des calcaires bathoniens du Saure-Afgan ; il est par conséquent d'un âge postérieur à celui de ces roches. Il ne constitue ni bancs, ni veines régulières.

L'albâtre n'a que rarement une teinte uniforme ; il est en zones différemment colorées ; lorsqu'il est poli, il produit un assez bel effet.

D'après les renseignements communiqués par l'exploitant de la carrière, cette matière, rendue à Paris, revenait à 50 francs les 100 kilos. L'exploitation, actuellement abandonnée, n'a donné aucun bénéfice.

L'étage turonien, dans les environs du Djebel-Mzizou, et même dans le chaî-

(1) *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*, t. IX, p. 111.

non des Mahdid, m'a aussi mis en face de quelques veines d'un albâtre calcaire jaunâtre ; ces veines n'ont qu'une faible épaisseur.

Les couches des terrains secondaires renferment des grès, des argiles et des gypses qui pourront souvent s'employer dans les constructions et dans les arts.

Grès. — Les étages néocomien et urgonien possèdent des couches de grès qui donneront d'excellentes meules à aiguiser. Le premier surtout a des grès argileux à grains excessivement fins et uniformes ; la coutellerie fine en tirerait un bon parti. Le second fournirait plutôt des meules à surface plus rugueuse et destinées aux instruments grossiers.

Les grès de l'étage aptien, se débitant assez facilement en blocs prismatiques, feront de bons pavés. Bou-Saâda aurait avantage à les exploiter pour le dallage de ses trottoirs.

Quelquefois ils pourront être choisis comme pierres d'appareil ; alors il sera convenable de leur faire subir la taille à leur sortie de la carrière, car ils se durcissent beaucoup à l'air.

Calcaires-marbres. — Les calcaires, comme on le sait, sont des roches excessivement communes dans les terrains secondaires.

Les calcaires saccharoïdes se trouvent assez fréquemment dans l'étage barrémien du cercle de Bou-Saâda, mais plus rarement dans le cercle de Sétif. Ils sont susceptibles de prendre un beau poli, et donneront des marbres appartenant aux variétés dites *marbres simples* et *marbres brèches*.

Les premiers, les plus communs, existent dans le chaînon du Bou-Thaleb, dans le Kerdada, dans le Djebel-Maharga, et surtout dans le Djebel-el-Asfor. Les uns sont incolores, ce sont des marbres noirs; les autres sont veinés, ce sont encore des marbres noirs, veinés de blanc ou veinés de rouge.

Les seconds, les marbres brèches, se voient dans les mêmes gisements que les précédents ; ce sont des calcaires dont la masse est divisée par un grand nombre de veines en fragments qui, tout en appartenant à la roche, paraissent être des débris des couches préexistantes. Leurs teintes varient beaucoup ; les couleurs rouge et noire dominent.

Les calcaires turoniens du sud du chaînon du Bou-Thaleb, du Djebel-Mzizou et de plusieurs montagnes voisines, pourraient prendre un beau poli ; ce sont des calcaires lamellaires dont la teinte tend toujours à se rapprocher du blanc, et qui possèdent assez souvent cette couleur.

Les marbres des régions méridionales de la subdivision de Sétif ne seront jamais l'objet de grandes exploitations, à cause de leur qualité ordinaire et de l'emplacement de leurs gisements.

La Kabylie possède des gîtes d'assez beaux marbres, à proximité du littoral, et où l'on pourra établir des usines hydrauliques qui ébaucheront les formes que les blocs devront avoir.

Les terrains secondaires abondent en calcaires propres à s'utiliser comme pierres d'appareil.

Les calcaires urgonien et aptien se prêtent parfaitement à la taille.

Les étages du groupe moyen, notamment l'étage turonien, ont aussi d'excellents matériaux.

L'étage dordonien se trouve dans le même cas.

Quelques carrières sont ouvertes dans ses couches, aux environs de Sétif, mais les produits ne sont guère employés que comme pierres de taille. Les propriétaires de la ville préfèrent se servir pour moellons des calcaires suessoniens, avec lesquels le mortier ne fait pas prise, mais qui se vendent à plus bas prix.

Argiles. — Les argiles néocomiennes, cénomaniennes et campaniennes peuvent, partout où elles affleurent, servir à la fabrication des briques et des tuiles.

Plâtre. — On connaît déjà suffisamment les gisements de gypse qui sont subordonnés à l'étage cénomanien, et il me reste peu de chose à ajouter à ce qui a été dit. Par la cuisson des différentes variétés de minerai, il est évident que l'on obtiendra des plâtres dont les propriétés oscilleront entre de grandes limites. Les gypses calcarifères donneront un plâtre faisant prise lentement, tandis qu'avec les gypses presque purs on aura un plâtre qui fera prise très-rapidement ; de même, les gypses colorés en jaune par du fer hydroxydé produiront un plâtre de couleur rougeâtre, tandis qu'avec les gypses incolores ou simplement colorés en noir par des matières organiques, on aura un plâtre très-blanc.

CHAPITRE DEUXIÈME.

PÉRIODE TERTIAIRE.

§ 1.

Généralités. — Au commencement de la période tertiaire, la plus grande partie des espaces que je viens de parcourir était immergée. Quelques îlots de peu d'étendue s'élevaient cependant sur l'emplacement actuel du chaînon du Bou-Thaleb. Toute la plaine du Hodna, qui devait bientôt se convertir en un lac immense, disparaissait sous les eaux de la mer, et la direction générale de la chaîne du sud était seulement dessinée par de nombreuses îles battues par les vagues.

J'ai dit que les étages de la période tertiaire recouvraient toutes les plaines ; leurs couches, beaucoup moins bouleversées que les roches secondaires, règnent sur de bien plus grands espaces ; elles ont comblé les immenses dépressions qui existaient vers la fin de l'époque crétacée à la surface du sol.

Formées principalement des débris des assises préexistantes, elles donnent naissance, par leur mélange avec une certaine quantité d'humus, aux terres les plus fertiles de notre colonie.

L'ensemble complet des étages superposés n'existe pas dans la subdivision de Sétif ; cependant on rencontre tous ceux que j'ai cités dans le tableau de la page 196, sauf l'étage nummulitique, dans le Hodna, en descendant du chaînon des Mahdid à Msila.

Les terrains tertiaires inférieur et moyen n'apparaissent que sur la lisière septentrionale de cette plaine.

Les différents étages de cette période sont bien loin d'être caractérisés par d'aussi belles faunes que celles du terrain crétacé. Plusieurs possèdent quelques fossiles qui ne peuvent laisser le moindre doute sur leur âge réel ; mais deux d'entre eux que j'ai rapportés, l'un à l'*étage parisien*, l'autre au *sous-étage tongrien* d'Alc. d'Orbigny, ne m'ont fourni aucun fossile. C'est d'après les lois de la superposition seule que j'ai hasardé cette classification, et je la donne sous toute réserve.

En beaucoup de points, le premier étage tertiaire repose en stratification concordante sur le dernier étage crétacé. Ainsi, dans le chaînon de Kef-el-Acel, l'étage dordonien supporte toujours l'étage suessonien, sans qu'il soit possible d'apercevoir la moindre discordance dans la superposition des couches.

Dans d'autres stations, au contraire, il existe des différences de stratifications très-notables : auprès de Tarmount, plusieurs étages manquent, et l'étage falunien repose en stratification discordante sur l'étage turonien. Le même fait s'observe dans la partie orientale du chaînon du Bou-Thaleb ; à l'ouest de celui-ci, cet étage est encore en stratification discordante sur les étages jurassiques et crétacés inférieurs.

Sur le revers méridional de la chaîne du nord, on peut donc reconnaître en même temps l'ordre de succession des étages tertiaires et une séparation bien nette entre ces derniers et les terrains secondaires.

I. — Étage suessonien.

L'étage dordonien est toujours surmonté d'un étage que les fossiles identifient avec les sables du Soissonnais.

Extension de l'étage suessonien. — Peu développé dans le sud de la subdivision de Sétif, il recouvre au contraire d'assez grands espaces dans le nord.

Il commence un peu à l'est de Teniet-Tarmount, dans le cercle de Bordj-bou-Aréridj, et forme une bande non interrompue, qui s'étend au pied de la chaîne du nord, depuis ce point jusque sur le revers méridional du Djebel-Soubella, dans le cercle de Sétif.

De loin on reconnaît facilement les roches suessoniennes ; elles ont une teinte rousse, qui diffère de la couleur blanche des couches parisiennes. En outre, de nombreux silex roulés décèlent leur existence.

Le bassin du Hodna ne possède que ces seuls gisements de cet étage.

Dans le cercle de Bou-Saâda, il n'affleure pas. Au nord de la chaîne septentrionale, il occupe une plus vaste superficie. Dans les environs de Kasbah, il apparaît au-dessous de l'étage falunien, remonte l'Oued-Kasbah, puis forme une zone d'une très-grande longueur, qui va de l'ouest à l'est, et qui est située un peu au nord de la route d'Aumale à Sétif; elle passe à Teniet-Chedjeur et au pied du Djebel-Moriçan ; auprès de l'Oued-Bou-Sellam, les eaux de cette rivière l'ont mise à nu. Ce sont aussi les roches de cet étage que les carriers de Sétif ont extraites pour construire une grande partie de la ville. Plus à l'est, les affleurements suivent la route de Sétif à Constantine par Djimilah, jusqu'aux ruines romaines de Mons.

Entre ces deux bandes principales, l'étage suessonien ne couvre de ses lambeaux qu'une portion du Djebel-Mzeïta, et constitue quelques collines entre cette montagne et le Djebel-Setara, au sud du Djebel-Sdim.

Stratification. — Partout où existe l'étage dordonien, l'étage suessonien repose au-dessus, en stratification discordante; ceci se remarque dans toute la partie occidentale de la bande méridionale, mais, dans la partie orientale de ces mêmes gisements, il est en stratification discordante sur l'étage turonien. Au sud de Cheurfa ce fait peut aisement s'observer.

Fossiles. — Les fossiles recueillis dans cet étage ne sont pas nombreux ; ce sont les suivants :

Turritella secans (H.Coq.); *Cardium hybridum* (Desh.); *Venus Julieni* (H.Coq.); *Cardita numida* (id.) ; Astartés ; *Ostrea multicostata* (d'Orb.); *O. eversa* (id.); dents de poissons; os de sauriens.

Plusieurs d'entre eux sont communs aux sables du Soissonnais et à l'Algérie.

Dans une tournée au sud du Mahdid, j'ai dû abandonner plusieurs fossiles suessoniens que je crois n'avoir pas encore été décrits.

Composition. — Dans les cercles de Bordj-bou-Aréridj et de Sétif, l'étage suessonien a une composition minéralogique assez uniforme ; elle est la suivante, en allant de bas en haut.

Des argiles noires, légèrement schisteuses, avec quelques cristaux de chaux sulfatée, reposent ordinairement sur les assises dordoniennes.

Entre les feuillets, des infiltrations d'eaux ferrugineuses leur ont prêté une teinte ocracée ; elles sont surmontées de bancs de marnes noires, bleuâtres, avec des calcaires de la même couleur; leur épaisseur est de 10 mètres.

Au-dessous on aperçoit généralement un banc de grès de 1^{m},30 d'épaisseur, jaune à la surface et vert bleuâtre à l'intérieur. Des marnes schisteuses, noires et très-feuilletées, les surmontent; elles atteignent 8 mètres de puissance.

Une seconde couche de grès, semblable à la première, forme un banc au milieu des marnes ; après, on aperçoit des alternances de marnes schisteuses, de teinte gris cendré et bleu noirâtre, sur une dizaine de mètres, et des calcaires

gris cendré, renfermant vers la partie supérieure de nombreux rognons de silex : ceux-ci sont quelquefois très-rapprochés et constituent la majeure partie des couches; ils sont disposés en lentilles aplaties et très-allongées.

Les silex, examinés attentivement, montrent de petites mouches de pyrite blanche, qui se décomposent à l'air et qui teignent la roche en jaune. Certains bancs de la base sont remplis de dents de poissons.

Au-dessus de ces calcaires avec silex apparaissent des assises peu épaisses d'un calcaire argileux, de différentes nuances, qui atteignent une puissance totale de 30 mètres environ; ils contiennent un certain nombre de fossiles, notamment l'*Ostrea multicostata.*

Puissance totale. — La puissance totale de cet étage est d'une centaine de mètres. Il est rare qu'on le rencontre avec tout ce développement. Je l'ai traversé en plusieurs points.

Étage suessonien de Boudjemelin. — Il forme le défilé de Boudjemelin. Au-dessus de l'étage dordonien, se voient des argiles noires, légèrement schisteuses. Quelques petites fissures ont été remplies de chaux carbonatée blanche, fibreuse; elles renferment aussi des cristaux de chaux sulfatée blanche.

Des marnes noirâtres, en couches d'environ $0^m,25$ et se divisant en petits blocs prismatiques, apparaissent au-dessus. Des rognons de silex noir sont disséminés dans cette roche; plus haut, dans quelques assises, les silex sont tellement nombreux, que la matière calcaire a presque disparu.

Des calcaires légèrement argileux, gris cendré, les surmontent; ils contiennent de rares silex blancs ou gris. Quelques bancs sont remplis de fossiles, toujours transformés en silex.

Djebel-Guergueta. — Au sud de Sidi-ben-Fadhol, l'étage suessonien recouvre encore l'étage dordonien. A sa base, on trouve des calcaires avec silex noirs en gros noyaux, quelquefois tellement rapprochés, que l'on se croirait dans des couches de silex ; ils alternent avec des marnes blanchâtres, crayeuses. Au-dessus, comme à Boudjemelin, les calcaires grisâtres argileux sont fossilifères; ils se transforment même en un calcaire lumachelle.

Sud de Cheurfa. — Le ruisseau qui descend de Cheurfa a coupé l'étage suessonien ; celui-ci consiste en bancs calcaires gris cendré, avec quelques rognons de silex noirâtres et des intercalations argileuses.

Cet étage est peu épais en ce point, et ses couches renversées semblent supporter l'étage turonien; elles vont de l'E. 17° N. à l'O. 17° S.

Djebel-Mzeïta. — Au-dessus des calcaires dordoniens du Djebel-Mzeïta, on aperçoit, principalement à l'est, l'étage suessonien; il consiste en calcaires grisâtres avec silex noirs ou blanc laiteux, en brèches siliceuses, noirâtres, et en quelques bancs de grès à petits grains quartzeux.

Les silex de cette montagne sont emportés au loin par les eaux, et avant d'en faire l'ascension, d'après ces indices, j'étais certain de me trouver bientôt en

présence de la partie inférieure du terrain tertiaire. En gravissant les pentes des environs de Ras-el-Oued, je reconnus en effet une grande quantité d'*Ostrea multicostata* dans les calcaires. Les couches du Djebel-Mzeïta, presque horizontales vers le milieu du plateau, ont une inclinaison assez forte vers le N.-E., auprès d'Aïn-Temoulah.

Djebel-Setara. — Les secondes collines, au sud du Djebel-Sdim, placées sur le prolongement du Dra-Setara, appartiennent à l'étage suessonien ; celui-ci se repose en stratification discordante sur l'étage campanien ; des calcaires grisâtres ou noirâtres, avec de nombreux silex, puis des brèches siliceuses noires, le constituent.

Quelques couches contiennent l'Huître que j'ai nommée précédemment et d'autres fossiles indéterminables.

Une petite vallée recouverte de détritus sépare l'étage suessonien de l'étage nummulitique.

Les couches inclinent d'environ 60° vers le N. 14° E., et se dirigent de l'E. 14° S. à l'O. 14° N.

Les calcaires à Nummulites lævigata *n'existent pas au-dessus de l'étage suessonien.* — Pour terminer ce que j'ai à dire sur l'étage suessonien, je ferai remarquer que les calcaires à *Nummulites lævigata* (Lam.), que M. Coquand a vus surmonter les assises de cet étage, dans la subdivision de Bathna, ne me sont jamais apparus dans celle de Sétif. Les couches qui les recouvrent le plus généralement sont des gypses sur le versant méridional de la chaîne du nord, et les grès nummulitiques sur le versant septentrional.

II. — Étage nummulitique.

Les couches nummulitiques de la subdivision de Sétif sont certainement les représentants, dans cette partie de l'Afrique, du terrain nummulitique méditerranéen (1) de M. Élie de Beaumont et de la formation nummulitique de M. d'Archiac (2).

La partie inférieure de cet étage consiste, sur le rivage africain de la Méditerranée, comme sur le rivage européen, en calcaires pétris de Nummulites. Quant à la partie supérieure, de même que dans les Apennins, on la trouve formée de grès puissants correspondant au *macigno* de la chaîne italienne que je viens de nommer.

Les deux groupes de cet étage ne se voient que bien rarement superposés, et, ainsi que le dit M. d'Archiac (3), le dernier, « a été séparé des dépôts nummuli-

(1) *Notice sur les systèmes de montagnes*, par L. Élie de Beaumont, t. I, p. 454 et suiv.
(2) *Histoire des progrès de la géologie*, par M. d'Archiac, t. III.
(3) *Ibid*, t. V, p. 448.

» tiques proprement dits par un phénomène considérable, lequel avait déplacé » les limites des eaux, changé leur profondeur et les niveaux relatifs des terres, » détruit les êtres organisés de la période précédente, raviné et enlevé une partie » des couches formées auparavant, et fait succéder des sédiments arénacés à des » sédiments calcaires. »

Le groupe inférieur de l'étage nummulitique ne m'est apparu que dans les environs du village de Kasbah, de la tribu de l'Ouennougha. Les calcaires à Nummulites y constituent le Djebel-Kasbah. Ces roches, bleuâtres ou noirâtres, sont légèrement saccharoïdes; elles sont pétries de *Nummulites perforata* (d'Orb.) et d'une grande quantité de Miliolites.

Je n'ai consacré à l'étude de ces gisements que quelques heures, et j'ai reconnu que les étages de Kasbah étaient excessivement bouleversés. A l'est du village, on voit affleurer au-dessous des grès nummulitiques les argiles santoniennes avec *Ostrea tevesthensis* (H. Coq.), *O. Brossardi* (H. Coq.), *Lima Payeni* (H. Coq.). Au sud-ouest, l'étage falunien se montre avec de très-grosses *Ostrea crassissima ;* plus loin, dans la plaine, l'étage suessonien est mis à découvert en plusieurs points. A l'ouest du Djebel-Kasbah, les calcaires à Nummulites supportent les argiles et les grès dont je viens de parler, qui sont très-développés sur la rive droite de l'Oued-Kasbah, et qui se prolongent dans la subdivision d'Aumale.

Extension géographique. — Ce dernier groupe, inconnu au sud de la chaîne septentrionale, recouvre dans le nord d'assez vastes surfaces; il entre dans le cercle de Bordj-bou-Aréridj, venant des environs d'Aumale, auprès de Kasbah, et règne sans discontinuité jusqu'au sud du Djebel-Sdim. Entre l'Oued-Kasbah et le plateau de la Medjana, il atteint une grande hauteur : ainsi, il se montre jusqu'au sommet du Djebel-Aïn-Beïda, du Djebel-Zgenda, puis il forme l'immense montagne du Djebel-Kteuf qui domine à l'ouest la Medjana ; plus à l'est, il va en s'abaissant et ne donne naissance qu'à des collines à contours arrondis, semblables à celles que l'on traverse en se rendant de Bordj-bou-Aréridj à Meljès.

Une seconde zone nummulitique, parallèle à la première, s'étendait au nord du plateau de la Medjana et de Sétif ; mais, en bien des endroits, les érosions ont emporté ses assises et ont mis à découvert l'étage suessonien ; elle est cependant nettement accusée par les lambeaux qui ont résisté et qui sont compris entre le Djebel-Moriçan et le Djebel Mangris.

Sur le littoral de la Kabylie Sétifienne, les mêmes assises sont très-développées, et des essences forestières, telles que le chêne-liége et le chêne vert, y prospèrent.

Stratification. — On a vu qu'au nord de Kasbah les calcaires à Nummulites supportent le groupe que je décris en ce moment. Sauf en ce point, celui-ci repose généralement sur l'étage suessonien, sans qu'il soit possible d'apercevoir de différence de stratification; les exemples de discordances sont assez nombreux avec les autres étages.

A Mkarta, l'étage dordonien est au-dessous des couches inférieures du macigno ; à l'est et à l'ouest, elles surmontent au contraire les étages campanien et santonien ; puis au nord du Kef-el-Acel, dans la Khaloua m'ta Sidi-Amar, elles recouvrent les étages du terrain crétacé moyen et les étages barrémien et néocomien. Dans le Djebel-Bouira, les argiles de ce même groupe viennent encore s'appuyer sur les dolomies barrémiennes. Partout on remarque une différence de stratification.

Ces faits prouvent bien qu'une perturbation géologique a eu lieu entre la fin des sédiments crétacés et le commencement des sédiments tertiaires ; ce phénomène cependant ne doit pas être confondu avec le soulèvement des Pyrénées, qui ne s'est montré qu'après le dépôt des couches nummulitiques.

Composition minéralogique. — La composition minéralogique du groupe supérieur de l'étage nummulitique est partout la même ; la constance de ses caractères me dispensera de m'étendre sur chacun des gisements.

A sa base, on voit des argiles noirâtres, alternant avec quelques bancs de calcaires ou de grès en dalles, et, à la partie supérieure, des couches de grès très-puissantes.

Les argiles de la première partie sont calcarifères ou schisteuses, rarement sableuses, de teinte noirâtre ou légèrement verdâtre ; avec l'eau elles ne forment qu'une pâte liante. Plus haut, quelques couches donnent une pâte ductile qui se façonne aisément.

A l'est du village de Melouza, dans l'Ouennougha, quelques cristaux de chaux sulfatée blanche sont disséminés dans les argiles. Au milieu de celles-ci, on trouve des bancs de grès, le plus souvent argileux, verdâtres, de $0^{m},15$ de puissance seulement, très-réguliers et à très-petits grains siliceux. Quelques-uns ont tous les caractères des grès néocomiens ; d'autres, moins épais, sont ferrugineux et leur quartz est cristallin ; cela se remarque sur le versant septentrional du Djebel-Mesmouna.

Toutes ces couches sont divisées en blocs prismatiques par des fissures quelquefois remplies de chaux carbonatée blanche et fibreuse.

Fréquemment ces grès ressemblent, à s'y méprendre, aux clefs d'une voûte ; ils doivent cette forme à l'existence de deux systèmes de fissures qui, sans être parallèles, sont également inclinées sur deux faces des blocs. Auprès de Tazerout, beaucoup de parties sont ainsi découpées ; il faut bien se garder de les confondre avec celles qui proviennent des ruines romaines ; les faces tapissées de chaux carbonatée prouvent bien qu'elles n'ont pas été taillées. Quelques bancs de calcaires, également bien réglés et peu puissants, sont disséminés dans ces mêmes argiles ; ils sont lamelleux, grisâtres et s'éboulent en dalles naturelles.

La puissance totale de ce groupe nummulitique est de 80 mètres environ.

La partie supérieure commence par des bancs de grès ferrifères ou argileux, puissants, dont les grains siliceux sont plus gros que ceux des précédents, et qui

alternent avec des couches d'argiles calcarifères, semblables à celles de la base. Mais, à mesure que l'on s'élève, les argiles deviennent de plus en plus rares, et les grès finissent par prédominer; quelques intercalations argileuses, rouges ou blanches, séparent les couches.

Ces grès sont toujours à grains quartzeux de dimensions très-variables; souvent ils sont fins, quelquefois de la grosseur du millet, et rarement ils atteignent celle d'une noisette. Le quartz est blanc ou rose; le ciment est siliceux ou argileux.

La couleur des bancs est blanche ou jaunâtre; ils sont aussi assez fréquemment ferrugineux et prennent une teinte ocracée. L'oxyde de fer paraît disséminé très-irrégulièrement; il constitue des veines jaunâtres sur un fond plus clair.

Tous les bancs sont fissurés et se partagent en blocs énormes.

Dans une même couche, on voit sa partie inférieure formée de cailloux de quartz assez gros, et la partie supérieure de petits grains, ou réciproquement.

Certains bancs sont criblés de cavités à leur surface; lorsqu'on en casse un fragment, on trouve encaissés au milieu du grès des morceaux de schiste détachés par les eaux, sans doute des assises suessoniennes ou secondaires, à l'époque où se déposaient les grès. Cette roche, facilement détruite par l'action des agents atmosphériques, a produit ces vides.

Du fer oxydé anhydre s'aperçoit quelquefois à l'extérieur des couches; il n'est apparu qu'après leur formation, car il remplit aussi les fissures.

Des grès à ciment argileux se réduisent très-aisément en sable. Ceux qui résistent le mieux sont ceux dont le ciment est ferrugineux.

Ces bancs sont très-puissants; quelques-uns atteignent jusqu'à 10 mètres. Il est difficile d'évaluer exactement leur épaisseur totale; elle est d'environ 250 mètres; en Kabylie, elle surpasse ce chiffre.

Les caractères minéralogiques de cet étage, comme je l'ai dit, ne varient que bien peu. Pour compléter ce qui précède, il me suffira d'ajouter que la partie supérieure du dernier groupe nummulitique s'étend dans le Djebel-Griga, le Djebel-Melouza, puis dans le Djebel-Kteuf, dont les couches se prolongent jusque chez les Ouled-Si-Mouça; plus à l'est, on ne trouve que la partie inférieure qui, passant au pied du Djebel-Mzeïta, va jusqu'au sud du Djebel-Sdim.

III. — Étage parisien.

Les couches que je classe dans l'étage parisien sont les couches de gypse qui surmontent au nord du Hodna l'étage suessonien.

Les surfaces recouvertes par cet étage sont peu développées; il constitue une zone qui s'étend sans discontinuité, depuis les environs de Boudjemelin jusqu'au-

près du marabout de Si-Chérif-ben-Matoug; il apparaît ensuite de nouveau à l'est de Cheurfa, chez les Ouled-Nedja; il se dirige là, non pas de l'E. à l'O. comme précédemment, mais du N. 8° E. au S. 8° O., entre l'Oued-Mnaïfa et le Djebel-Kellef; puis, vers l'Oued-Rhaman, il tourne à angle droit, et va s'éteindre au débouché du défilé de Boun-Seroum.

La largeur de la première zone, au nord de Bouira, est d'environ 400 mètres. A l'ouest du Djebel-Kellef, où les couches sont beaucoup plus redressées, elle n'est guère que de 150 mètres.

L'étage parisien repose généralement en stratification discordante sur l'étage suessonien; comme l'inclinaison de leurs couches est presque la même, la différence de stratification s'aperçoit assez difficilement; cependant, à l'est de Boudjemelin (pl. XIX, fig. 3), on voit les couches de gypse qui viennent buter contre les calcaires suessoniens, et qui disparaissent peu à peu au-dessous de l'étage falunien; ce dernier s'appuie également en stratification discordante sur l'étage suessonien. Peut-être l'absence des couches à *Nummulites lævigata*, signalées par M. Coquand, dans le nord de Biskra, qui offre tant de points de ressemblance avec le nord du Hodna, doit-elle s'attribuer à cette superposition des étages suessonien et parisien.

L'étage parisien se compose uniquement de couches de gypse et de couches d'argiles alternant très-irrégulièrement.

Le gypse appartient toujours aux variétés laminaire, fibreuse et argilifère. Dans une même assise, la roche est disposée sous forme de lentilles superposées et séparées par des argiles. A la surface des bancs, et dans les endroits humides, de la chaux sulfatée niviforme, blanche, sans doute mélangée avec du chlorure de sodium, produit des incrustations peu épaisses.

Le gypse affecte un grand nombre de couleurs; généralement il est blanc ou verdâtre, assez souvent rouge sanguin, plus rarement violet ou lie de vin.

Les argiles donnent avec l'eau une pâte très-liante; elles ont les mêmes teintes que les gypses.

Quelques couches de ces derniers, celles qui sont les plus pures, résistent mieux que les autres à l'action dissolvante et érosive des eaux pluviales; elles font saillie au-dessus du sol.

Il est rare de trouver dans un même banc des blocs de gypse un peu considérables, sans voir englobés au milieu de la chaux sulfatée des fragments d'argile.

De nombreuses fissures ont traversé les couches d'argile et de gypse et se sont remplies de chaux sulfatée blanche fibreuse; elles ne dépassent pas quelques décimètres d'épaisseur.

Quand on examine les gypses de l'étage parisien, il est impossible de ne pas leur reconnaître une origine neptunienne.

Le géologue qui a parcouru l'Algérie peut surtout faire la différence avec les gisements métamorphiques si nombreux autour des pointements des roches am-

phiboliques de la Kabylie. Tout est bouleversé auprès de ces derniers gîtes gypsifères ; de plus, comme dans la Catalogne et l'Aragon, de nombreux minéraux, des cristaux de quartz bipyramidés, des paillettes de fer oligiste, du fer sulfuré jaune, octoédrique et dodécaédrique, brillent au milieu de la roche sulfatée.

Dans le voisinage des gisements sédimentaires rien de tout cela n'existe.

La puissance totale de l'étage parisien est d'environ 150 mètres.

Je n'y ai jamais recueilli de fossiles.

Partout où il affleure, il se présente avec les mêmes caractères.

IV. — Étage falunien.

1° *Sous-étage tongrien.*

La subdivision de l'étage falunien, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, est peut-être un peu hasardée ; cependant, le sous-étage que je fais correspondre à celui que M. Coquand a nommé *tongrien*, est placé entre les couches précédentes, que j'ai regardées comme dépendant de l'étage parisien, et d'autres couches renfermant parmi leurs fossiles le *Clypeaster altus* (Lam.), qui appartient au sous-étage falunien; de plus, les couches qui composent le sous-étage tongrien ont été déposées mécaniquement, et il m'a paru plus naturel de les placer à la base de l'étage falunien qu'à la partie supérieure de l'étage parisien.

Ce sous-étage n'occupe qu'une bande assez étroite, existant partout au-dessus de l'étage qui précède; il affleure même au sud de Cheurfa, où l'étage parisien ne se montre pas. Depuis le défilé de Boudjemelin jusqu'à celui de Boun-Seroun, on reconnaît de loin le sous-étage tongrien à la couleur jaunâtre qu'il possède.

Dans le cercle de Bou-Saâda il n'existe pas.

On n'aperçoit pas de différence de stratification entre le sous-étage tongrien et l'étage parisien; mais, lorsqu'il surmonte l'étage suessonien, comme à Cheurfa et à l'ouest du défilé de Boudjemelin, celui-ci le supporte en stratification discordante.

Composition minéralogique. — Le sous-étage tongrien se montre partout avec la même composition.

Il constitue de petits monticules, placés entre les gypses et les poudingues du sous-étage falunien. Il commence par un poudingue à ciment calcaire de 2 mètres de puissance, qui contient parmi ses cailloux roulés, atteignant rarement la grosseur du poing, des argiles marneuses vertes de l'étage parisien; il est fissuré et assez dur.

Au-dessus de ces poudingues se trouvent des sables rouge sanguin ou gris, agglutinés par un ciment argileux de la même couleur et des argiles sableuses possédant encore la même teinte. Les sables ne passent que rarement au gris; ils

se désagrégent sous la simple pression des doigts. Au milieu de ces premières roches, les argiles, qui sont quelquefois gypseuses, forment des couches assez régulières.

Vers le milieu de l'étage, on aperçoit de petits bancs qui alternent avec les argiles. Des fissures perpendiculaires aux plans de stratification sont également remplies de gypse.

A la partie supérieure, on trouve encore deux ou trois bancs de gypse grisâtre; sous le choc du marteau, ils se réduisent immédiatement en poussière, sans se débiter en fragments.

Quelques assises de sables jaunâtres contiennent des morceaux d'argiles des couches sous-jacentes; comme les autres, elles se désagrégent très-facilement. Le sous-étage se termine par des sables et des argiles.

Puissance totale. — La plus grande puissance que je lui aie reconnue est de 80 mètres environ.

Aucun fossile n'a été recueilli dans ses couches.

2° *Sous-étage falunien.*

Le sous-étage falunien, à une époque peu éloignée géologiquement parlant, recouvrait de vastes surfaces; depuis le dépôt de ses couches, il a été enlevé en bien des endroits, et les quelques lambeaux qui ont résisté de distance en distance, semblables aux témoins que le terrassier ménage pour faire connaître son travail, permettent au géologue de se faire une idée de l'immense masse de sédiments que les eaux ont charriée.

De même que les autres étages tertiaires, le sous-étage falunien s'étend aussi sous forme de bande au sud de la chaîne septentrionale; sa largeur est assez considérable.

Il est visible à l'est, aux limites des subdivisions de Sétif et de Bathna, à Foum-el-Hamma; il paraît ensuite à Foum-bou-Thaleb, Foum-Anouël, Foum-Soubella, à Sidi-ben-Matong, et s'éloigne un peu de la chaîne, et laisse apparaître les gypses parisiens; puis s'en rapproche auprès de Cheurfa, et constitue les surfaces comprises entre les premiers contre-forts de la chaîne et les Chebket; il règne ensuite sans discontinuité jusqu'au Djebel-Tarfa et au Djebel-Kasbah; de plus, il est visible au nord du chaînon du Bou-Thaleb, dans la petite plaine d'Ourarh, et dans les environs de Doukara et de Dahla. Le cercle de Bou-Saâda ne le voit pas affleurer. Depuis Boudjemelin jusqu'aux collines de Bouira, le sous-étage falunien repose en stratification concordante sur le sous-étage tongrien. Ailleurs les nombreux exemples de discordance entre les couches de ce sous-étage et les couches jurassiques ou crétacées annoncent que les terrains secondaires avaient éprouvé des mouvements considérables avant le dépôt de ses sédiments.

Entre Tesbithe et l'Oued-Soubella, c'est l'étage oxfordien qui supporte le sous-étage falunien, tandis qu'entre ce même lieu et l'Oued-bou-Thaleb, ce sont successivement les étages néocomien, barrémien, urgonien, cénomanien et turonien, toujours en stratification discordante.

A Cheurfa et à l'ouest de Boudjemelin, il s'appuie sur l'étage suessonien. Au nord de l'extrémité occidentale du Djebel-Tarfa, on le reconnaît au-dessus des grès nummulitiques.

En Kabylie, à Tizi-Kef-Rida, il est visible entre deux montagnes calcaires qui appartiennent probablement à l'étage bathonien.

Il est certain que ces assises se reliaient à celles du Hodna ; les fossiles et les caractères minéralogiques sont identiques. En Kabylie, le sous-étage falunien a été porté jusqu'à 1000 mètres de hauteur, tandis que dans le Hodna il atteint environ 650 mètres ; d'après cela, la zone du littoral se trouvait, par sa position, naturellement exposée à toutes les actions érosives des eaux, et il n'est donc pas étonnant que quelques îlots seuls dénotent son existence dans le voisinage de ce rivage de la Méditerranée.

Composition. — La base de ce sous-étage consiste en bancs de poudingues séparés par des grès; ils s'élèvent, en général, au-dessus des roches du sous-étage tongrien et des argiles sus-jacentes.

Ces poudingues sont formés d'un ciment calcaire gris, cristallin, très-dur. Les cailloux, d'origine différente, suessoniens ou crétacés, affectent toujours la forme ellipsoïdale, et ont été longtemps roulés avant d'être reliés par la pâte calcaire. A la surface des couches, les silex, s'usant moins facilement que les calcaires ou les grès, font toujours saillie. Quelquefois les cailloux roulés manquent complétement; alors il ne reste plus qu'un calcaire cristallin; d'autres fois une couche à sa base est calcaire, et passe au poudingue à sa partie supérieure, et réciproquement. Ces roches se divisent en gros blocs prismatiques. Une dépression creusée par les eaux existe généralement entre les deux gisements de poudingues ; on y trouve des grès argileux, jaunes, assez durs et des grès qui se désagrégent facilement. Des intercalations argileuses de la même couleur les séparent.

Ils sont surmontés de calcaires et de poudingues ressemblant en tous points aux premières roches; l'épaisseur de leurs bancs dépasse souvent un mètre.

Les différentes teintes des cailloux roulés produisent à la surface un assez bel effet.

La dernière couche est remplie de fossiles, tels que : *Clypeaster altus*, Lam., *Pecten*, nov. spec., etc.

Immédiatement après, on tombe dans les argiles; celles-ci sont très-développées et forment la partie supérieure du sous-étage.

Elles se rapportent aux variétés calcarifère ou sableuse; généralement elles ont une structure feuilletée.

Dans les endroits humides elles se recouvrent souvent d'efflorescences salines;

en outre, de petits cristaux de chaux sulfatée blanche, hyaline, sont de temps en temps renfermés dans cette roche.

Sa couleur, lorsqu'elle n'est pas décomposée, est d'un bleu verdâtre assez foncé. En s'altérant à la surface, elle donne une terre végétale verte, jaunâtre de qualité médiocre.

Ces argiles contiennent intercalés quelques bancs de calcaires en dalles très-minces, dans lesquels j'ai recueilli une *Turritella*, nov. spec., et le *Cerithium plicatum* Lam. (1) ; puis des couches de grès jaunâtre à ciment argileux, de quelques mètres de puissance seulement ; ils s'élèvent au-dessus des argiles encaissantes et se réduisent très-aisément en sables.

La puissance du sous-étage falunien est de 360 mètres environ.

V. — Étage subapennin.

Après l'apparition du soulèvement qui mit fin au dépôt des couches du terrain tertiaire moyen, le relief du sol du nord de l'Afrique offrait plusieurs points de ressemblance avec ce qu'il est actuellement. En outre du bassin de la Méditerranée, il existait un certain nombre de petits bassins intérieurs dont les eaux se rendaient dans des lacs. Ces derniers, beaucoup plus étendus que ceux de nos jours, recouvraient de vastes surfaces jusqu'à la fin de la période tertiaire. A l'époque où se montra probablement (2) le soulèvement des Alpes principales, leurs digues naturelles durent être entraînées et leurs eaux allèrent se mêler avec celles de la mer.

Le bassin du Hodna, actuellement indépendant de celui de la Méditerranée, l'était aussi à la fin de la période tertiaire. Un lac d'eau douce recouvrait toute la plaine, et ses vagues battaient le pied des montagnes de la chaîne du sud, qui s'élevaient alors comme autant d'îles. Plus tard, lorsque les effets du cataclysme que je viens de nommer se firent sentir à la surface de la terre, les eaux s'échappèrent et se rendirent dans la mer qui recouvrait le Sahara actuel, en circulant au milieu de la chaîne méridionale.

Ainsi s'explique l'existence d'un étage lacustre, dans le Hodna, au-dessus de l'étage falunien.

Au nord de la plaine, cet étage s'étend jusqu'à une ligne orientée de l'est quelques degrés sud, à l'ouest quelques degrés nord, et passant à 6 kilomètres environ de l'oasis de Msila. Cette ligne est facilement reconnaissable sur le sol, car elle est dessinée par une série de petits monticules alignés suivant cette direction.

(1) Ce fossile, classé par Alc. d'Orbigny dans le sous-étage tongrien, est certainement supérieur dans le Hodna aux couches à *Clypeaster altus*.

(2) Je dis *probablement*, car un soulèvement postérieur au dépôt des couches subapennines, et différent de celui des Alpes principales, a laissé en Algérie des traces évidentes de son apparition.

Au sud, l'étage subapennin va jusqu'au pied des différents chaînons dont j'ai déjà parlé ; un coup d'œil jeté sur la carte de la planche XX fera immédiatement reconnaître ses limites, et me dispensera d'entrer dans une longue énumération de noms.

L'étage subapennin du Hodna se retrouve dans la plaine de Zahrez.

Au nord, les couches de sa base reposent constamment sur les argiles de l'étage falunien en stratification discordante.

Dans la chaîne du sud, au contraire, où les autres étages tertiaires n'affleurent pas, les couches subapennines s'appuient indifféremment sur tous les étages crétacés et en stratification discordante. Voici quelques exemples :

Dans la vallée de Bou-Saâda les argiles et les sables de cet étage, presque horizontaux, reposent sur les couches urgoniennes et aptiennes à peu près verticales.

Aux environs de Benzau, l'étage cénomanien, incliné de 35° environ, supporte des couches de l'étage subapennin dont l'inclinaison n'est que de quelques degrés.

A Rouis-el-Amar, à l'est d'Aïn-Rich, les poudingues subapennins sont en stratification discordante sur les couches aptiennes. (Pl. XXI, fig. 9.)

Deux soulèvements ont relevé les strates de l'étage qui m'occupe vers la limite septentrionale: l'un va de l'E. 2° S. à l'O. 2° N. ; il existe surtout au nord-est de Msila ; l'autre est le soulèvement des Alpes principales, dont les effets sont principalement marqués vers l'est du bassin. C'est ce dernier qui paraît également relever les couches dans le sud du Hodna et dans la plaine de Zahrez.

Composition minéralogique. — La composition de l'étage subapennin est assez simple. A sa base, elle consiste en intercalations de couches de poudingues à ciment calcaire, de calcaires et d'argiles plus ou moins sableuses; au-dessus on trouve un groupe argilo-sableux où les couches de sable dominent; puis, sur le rivage septentrional du Chott, un second groupe également argilo-sableux surmonte le premier, mais là les argiles occupent la plus large place.

Dans un bassin, comme celui du Hodna, il est naturel de ne pas trouver une composition unique pour une même couche ; les assises ont pris leurs éléments constituants aux roches qui étaient situées sur les rivages de l'ancien lac, et, suivant que ses tributaires descendaient de la chaîne du sud ou de celle du nord, l'élément siliceux ou l'élément argileux devait prédominer.

On trouvera plus loin la coupe des puits artésiens forés dans la subdivision de Sétif; pour le moment, je vais me borner à donner la composition de quelques points où l'on peut facilement voir les couches subapennines.

Environs de Msila. — L'Oued-el-Ksab, en amont de Msila, coule sur les assises inférieures de l'étage ; vers la base on voit des couches de poudingues de plus de 2 mètres de puissance. Leur ciment argilo-calcaire est rose. Les cailloux sont arrondis ; leur volume dépasse rarement 4 à 5 décimètres cubes: ce sont des frag-

ments de roches crétacées, grès ou calcaires ; quelques-uns ont encore des fossiles de l'étage dordonien, tels que l'*O. Villei* (H. Coq.). On y voit aussi fréquemment des silex noirs détachés des strates suessoniennes. Les couches de poudingues de la base paraissent s'être déposées dans des eaux notablement plus agitées qu'elles ne l'étaient au moment où se formaient les sédiments supérieurs. Au-dessus de ces premières roches, on voit des intercalations d'argiles sableuses roses, blanches ou jaunes, et de poudingues à ciment calcaire ; quelquefois même les cailloux roulés manquent complétement, et alors on a simplement des calcaires gris lamelleux.

Les argiles sont toujours plus ou moins sableuses ; il arrive aussi que le sable domine. D'autres fois on trouve des bancs de grès.

Ces couches sont cachées sous les terrains remaniés de la surface ; on les voit seulement mises à nu dans le lit des cours d'eau. Les poudingues peuvent s'apercevoir à Msila même, à l'entrée de la rivière dans les jardins. Les assises vont à peu près de l'E. à l'O., et inclinent d'une dizaine de degrés vers le S. Ces bancs de poudingues et de calcaires sont assez réguliers ; leur puissance dépasse rarement $0^{m},50$.

Ced-ed-Djir. — Le caravansérail de Ced-ed-Djir est encore construit sur la partie inférieure de l'étage subapennin. L'Oued-el-Hamma a découvert les couches ; ce sont toujours des poudingues à ciment calcaire gris et des argiles rougeâtres mouchetées de blanc. Les couches inclinent légèrement vers la plaine.

Les argiles renferment une très-grande quantité d'*Helix* et quelques Cyclostomes. J'ai recueilli ces fossiles dans les berges du canal d'irrigation.

Bou-Saâda. — A Bou-Saâda, le ravin qui passe à l'est du cercle militaire est creusé dans les couches de l'étage subapennin ; voici la coupe que j'ai pu prendre en allant de haut en bas :

Brèche ayant une puissance de.	$0^{m},50$
Grès passant au sable.	3
Terre noirâtre avec gypse.	3
Brèche.	

La brèche de la partie supérieure est formée de petits cailloux anguleux siliceux ou calcaires, reliés par un ciment calcaire.

Le grès est compacte à la partie supérieure, à petits grains, renfermant beaucoup de cavités. Il est d'une couleur jaunâtre ; en descendant, on trouve que la cohésion diminue, et il passe au sable.

Il repose sur une terre argileuse, un peu brune et contenant quelques cristaux de gypse, accolés les uns aux autres et disséminés d'une manière tout à fait irrégulière. Le gypse est blanc ou jaunâtre.

Oued-Medjeddel. — Sur la rive gauche de l'Oued-Medjeddel, dans la plaine de

Zahrez, les poudingues subapennins forment les premières collines que l'on franchit quand on va du bordj du caïd des Ouled-Ferradj sur le sommet du Djebel-Kichan ; ils sont assez puissants et composés de cailloux roulés du terrain crétacé, avec quelques silex tertiaires et d'un ciment argilo-calcaire.

Ils sont surmontés de couches d'argiles qui disparaissent sous les détritus.

Cette station est intéressante, car elle montre les assises que je rapporte à la partie supérieure du terrain tertiaire orientées suivant la direction du soulèvement des Alpes principales, de l'E. 17° N. à l'O. 17° S. ; leur inclinaison vers le N. 17° O. est d'environ 22°.

Plaine d'Aïn-Rich. — Toute la plaine d'Aïn-Rich est recouverte par l'étage subapennin. Dans le lit de l'Oued-Liamoun on voit les grès aptiens surmontés de couches de poudingues des groupes inférieurs. Au-dessus il n'existe que des intercalations d'argiles rougeâtres et de calcaires crayeux en petits bancs, qui rendent le sol caillouteux toutes les fois qu'ils affleurent.

La source d'Aïn-Rich sort d'une fissure des poudingues subapennins ; ceux-ci se montrent en cet endroit avec une puissance difficile à évaluer. Ils se composent de blocs généralement calcaires, dépassant souvent un mètre cube de volume, reliés par un ciment calcaire gris ou blanc très-dur. Lorsqu'on a voulu aménager les eaux de la source, on a été obligé de faire sauter les poudingues à la poudre.

Auprès de l'Oued-Zentit, les roches aptiennes sont mises à nu ; il existe plusieurs mamelons dont le bord appartient aux couches aptiennes et la partie supérieure aux grès ou poudingues subapennins. La figure 9, pl. XXI, donne la coupe de Rouis-el-Amar, ainsi constitué et placé à quelques centaines de mètres à l'est du bordj d'Aïn-Rich.

Ces exemples d'affleurement de l'étage aptien au-dessus de l'étage subapennin dans la plaine d'Aïn-Rich sont fréquents ; je pourrais en citer encore plusieurs, mais ce qui a été dit suffit pour montrer le peu d'épaisseur du dernier étage.

Aïn-Sultan. — Celui-ci est encore très-développé au sud du Djebel-Maharga, dans la plaine des Ouled-Kralled ; il s'étend tout autour des montagnes crétacées. Ses argiles sont souvent salifères, et contiennent de nombreux cristaux de gypse hyalin, quelquefois en fer de lance.

Au sud d'Aïn-Sultan, on voit des bancs de grès à ciment calcaire de quelques mètres de puissance ; ils vont de l'E. 20° N. à l'O. 20° S., et inclinent de 6° vers le S. 20° E. Ce relèvement est encore dû au soulèvement des Alpes principales.

La source d'Aïn-Sultan sort de couches argilo-sableuses qui ont été coupées par l'Oued-Malha ; le poste que les Romains possédaient dans les environs prouve qu'elle existait à l'époque de leur domination.

Tout porte à croire que dans le sud du Djebel-Maharga on se trouve encore dans la partie inférieure de l'étage subapennin.

§ 2. — Influence du terrain tertiaire sur l'orographie, l'hydrographie et les produits agricoles.

1° *Sur l'orographie.* — Une partie des soulèvements qui bouleversèrent le sol de l'Algérie s'étaient fait sentir avant le dépôt des étages de la période tertiaire.

Dans les montagnes, ces derniers ne sont que fort peu développés; l'étage suessonien, à une altitude élevée, cependant, recouvre les couches crétacées, et prouve que les mouvements dont il a été témoin ont encore été très-énergiques.

Les étages des terrains tertiaires inférieur et moyen, sauf l'étage nummulitique, forment des collines qui s'étendent sur le revers méridional de la chaîne du nord, parallèlement à son axe. De petites vallées longitudinales se creusent dans les parties les moins dures, se dirigent comme les couches, et vont se terminer aux ruisseaux que j'ai nommés dans la première partie. L'une des principales est celle qui se développe sur les étages tongrien et parisien; elle est dominée au N. et au S. par les calcaires suessoniens et les poudingues faluniens, et peut se suivre depuis Boudjemelin jusqu'à l'E. de Bouira.

Les grès nummulitiques donnent naissance à des montagnes du premier ordre: ainsi le Djebel-Kteuf atteint environ 1700 mètres. En Kabylie, leurs couches se retrouvent à une grande hauteur.

Les argiles de l'étage falunien, au N. du Hodna, où l'inclinaison de la plaine est très-sensible, ont été entraînées facilement par les eaux; il en est résulté un assez grand nombre de mamelons allongés du N. au S.

Au delà les poudingues subapennins se reconnaissent dans les éminences nommées *chebket*. Plus au sud, les argiles et les sables du même étage n'offrent que quelques ondulations qui vont mourir auprès des ruisseaux. Dans les environs de Bou-Saâda et sur le rivage méridional du Chott-Zahrez, les sables mouvants constituent de petites dunes.

Partout ailleurs où l'étage subapennin existe, les poudingues se retrouvent dans les collines, comme cela se remarque dans la plaine de Zahrez, et les argiles sont simplement sillonnées par le lit des ruisseaux.

2° *Sur l'hydrographie souterraine.* — Les assises des terrains tertiaires inférieur et moyen se comportent, au point de vue de l'hydrographie souterraine, de même que les couches offrant une même composition dans le terrain crétacé.

Comme les strates n'affleurent que lorsqu'elles se relèvent au N. du Hodna, c'est-à-dire aux points les plus élevés de leurs gisements, il en résulte que les sources sont très-rares.

Dans l'étage subapennin, on en voit sourdre quelques-unes, seulement quand les couches ont été emportées en partie par les eaux. Elles contiennent une certaine proportion de sels, comme Aïn-Kroumonniés, Aïn-Fouhar, etc., dans le Hodna. Le sulfate de chaux tenu en dissolution est décomposé par les matières

organiques; on reconnaît facilement la présence de l'hydrogène sulfuré résultant de la réaction, en plongeant une pièce d'argent dans l'eau.

Puits artésiens du Hodna. — Avant de quitter le terrain tertiaire, il me reste à traiter une question d'une haute importance pour le Hodna : c'est celle des puits artésiens.

D'après la composition et l'allure des couches de l'étage subapennin, on peut reconnaître immédiatement que cette plaine possède un bassin géologique éminemment favorable au forage de ces puits.

Les premiers travaux de ce genre exécutés dans cette contrée remontent à une époque reculée. Les fontaines jaillissantes qui coulent sur le rivage méridional du Chott, telles que *Aïn-el-Amya*, *Aïn-Djebana*, *Aïn-el-Bey*, *Aïn-el-Hadjar*, etc., ne sont autre chose que de véritables puits artésiens creusés de main d'homme. A l'époque de la domination des Romains en Afrique, ces sources existaient; ceci est suffisamment prouvé par les ruines qui gisent alentour. Les maîtres du monde ont-ils fait percer ces puits par des esclaves amenés d'Orient et experts dans cet art (1), ou existaient-ils à leur arrivée? C'est un problème difficile à résoudre ; je n'en connais de solution dans le texte d'aucun auteur ancien.

Depuis quelques années un certain nombre de sondages ont été exécutés dans les couches de l'étage subapennin du Hodna. Le matériel était fourni par la Compagnie Degousée et Ch. Laurent. Les colonnes avaient un diamètre de 0m,20 au maximum ; le plus souvent il n'était que de 0m,16. La profondeur n'a pas dépassé 165 mètres.

Je dois à l'obligeance de M. Tissot, ingénieur des mines, la communication des forages faits dans la subdivision de Sétif; je crois utile de les donner : elles permettront d'abord de connaître la composition de l'étage subapennin dans le milieu de la plaine du Hodna, et ensuite elles nous feront peut-être découvrir la véritable cause des nombreux accidents survenus à ces sondages.

Les puits ont été forés, les uns sur la rive septentrionale du Chott, ce sont ceux d'El-Anatt, de Solthan, de Dayet-el-Habara ; les autres sur la rive méridionale, ce sont ceux de Mellath, de Guellahjia, d'El-Griat.

Coupe du puits de Mellath.

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Terre végétale, argile salpêtrée.	1,00	1,00
Argile noire avec salpêtre	1,20	2,20
Sable noir avec salpêtre.	1,32	3,52
Sable jaune salpêtré.	1,00	4,52
Argile jaune avec gypse.	1,00	5,52
Sable jaune gras.	1,00	6,52
Sable rose.	2,40	9,00

(1) *Guide du sondeur*, par M. J. Degousée, p. 49.

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Sables jaunes et bleus agglomérés	7,00	16,00
Sables jaunes et bleus	2,80	18,80
Sable blanc très-fin et très-fluide	0,70	19,50
Argile grise	1,00	20,50
Sable très-gris	1,00	21,50
Sable jaune	0,50	22,00
Sable jaune quartzeux	0,50	22,50
Sable jaune avec quelques cailloux roulés	9,50	32,00
Sable rouge quartzeux, fluide	2,50	34,50
Sable gris gras	5,50	40,00
Argile bleue ligniteuse	9,50	49,50
Sable bleu grisâtre, fluide	2,10	51,60
Argile bleue compacte	8,90	60,50
Argile jaune compacte	6,50	67,00
Sable gris quartzeux	1,20	68,20
Sable jaune gras	0,90	69,10
Argile jaune	4,50	74,00
Sable jaune quartzeux	3,00	77,00
Sable jaune gras	3,00	80,00
Profondeur du puits		88,00

Coupe du puits de Guellohjia.

Sable gris quartzeux	5,00	5,00
Sables verdâtres avec gypse	3,00	8,00
Argiles jaunes et bleues	2,00	10,00
Sables gris très-fluides	5,00	15,00
Sables jaunes argileux	9,00	24,50
Sables rouges	7,50	32,00
Argile rouge brunâtre	8,00	40,00
Sables rougeâtres	3,00	43,00
Argiles rouges brunâtres	4,00	47,00
Sables rouges bruns	1,70	48,70
Sables très-gris	4,00	52,70
Sables gris fins	1,70	53,40
Argiles jaunes, grises et rouges, avec gros cailloux roulés	8,20	61,60
Grès jaunes et blancs désagrégés	5,60	67,20
Sables gris et jaunes, siliceux, très-fluides, cailloux roulés à 76^{m} à 81^{m},80 et à 91^{m}	33,80	101,00
Argile rouge dure	2,00	103,00
Sables gris gras	3,00	106,00
Profondeur totale du puits		106,00

Coupe du puits d'El-Griat.

Sables rouges, terreux, un peu argileux	0,80	0,80
Sables blancs, jaunes, rouges, roses, durs	7,20	8,00

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Sables blancs très-fluides, siliceux	7,00	15,00
Argile rouge, sèche, sableuse	1,00	16,00
Sables blancs durs	8,64	24,64
Grès jaunes et rouges très-durs	0,40	25,04
Sables blancs très-fluides	0,56	25,60
Argile rouge sableuse	2,30	27,90
Sables rougeâtres fluides, concrétions de grès à $34^m,50$	7,60	35,50
Sables blancs avec plaquettes de grès blancs et couches d'argiles de $0^m,10$ à $0^m,20$	6,13	41,63
Sables jaunes et blancs avec couches d'argile rouge de $0^m,20$	5,87	47,50
Sables blancs avec cailloux roulés	1,00	48,50
Sables rouges avec plaquettes de grès	13,50	52,00
Poudingues et cailloux roulés de toutes formes et de toutes dimensions	3,00	65,00
Argile et cailloux roulés	1,00	66,00
Sables rouges tendres	4,00	70,00
Profondeur du puits		70,00

Coupe du puits d'El-Anath.

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Terre végétale sableuse	2,70	2,70
Sables gris très-fins	0,30	3,00
Argile noire salpêtrée	4,70	8,70
Argile jaune avec cailloux roulés	1,30	10,00
Argile jaune avec gypse	8,00	18,00
Argile plastique grise	4,00	22,00
Argile grise, bleue et jaune	2,00	24,00
Argile jaune et grise	3,00	27,00
Argile jaunâtre grise	3,50	30,50
Argile jaune et bleue	4,50	35,00
Argile bleue et jaune	3,20	38,20
Argile grise, jaune et bleue	2,00	40,20
Argile jaune	2,75	42,95
Grès désagrégé blanc et argile jaune	0,55	43,50
Sable très-gris, grès désagrégé blanc, traces de lignite	0,70	44,20
Argile très-grise	8,93	53,13
Sables gris durs	0,70	53,83
Argile grise	6,97	60,80
Argile jaune avec gypse	15,01	75,81
Argile jaune un peu sableuse	6,39	82,20
Argile jaune pure	3,64	85,84
Sable jaune argileux	4,45	90,89
Argile jaune, rougeâtre, sableuse	6,10	96,39
Sables durs	0,50	96,89
Argiles jaunes sableuses	2,74	99,63
Sables noirs très-fluides	0,50	100,13
Agglomération de cailloux roulés cimentés par de l'argile	1,82	101,95

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Argile tendre, jaune, avec quelques cailloux roulés	2,13	104,13
Sables jaunes et bleus.	8,67	112,80
Sables jaunes, durs	0,81	113,61
Argile jaune	4,39	118,00
Sables très-gris, durs, avec cailloux roulés	3,10	121,10
Argiles jaunes, grès désagrégés, grenus, de 127^{m},20 à 127^{m},70, et de 131^{m},90 à 132^{m}.	14,20	135,30
Argile rougeâtre très-compacte	11,62	146,92
Grès jaunes désagrégés et sables jaunes.	3,08	150,00
Argile jaune dure.	4,00	154,00
Profondeur du puits		154,00

Coupe du puits de Dayet-el-Habara.

Terre végétale, argile grise.	5,70	5,70
Sables jaunes et graviers	0,50	6,20
Sables jaunes argileux.	4,35	10,55
Argile jaune.	3,15	13,70
Sables gris	3,30	17,00
Argile jaune compacte.	9,15	26,15
Argile jaune et bleue.	2,15	28,30
Sables gris argileux.	0,95	29,25
Argile grise et jaune, avec veinules bleues.	32,95	63,20
Sable très-gris.	3,80	66,00
Sables jaunes argileux	2,00	68,00
Profondeur du puits		68,00

Coupe du puits de Solthan, n° 1.

Terre végétale.	0,50	0,50
Sables gris.	0,50	1,00
Argile jaune.	8,00	9,00
Argile grise.	4,00	13,00
Argile jaune et grise.	2,00	15,00
Argile jaune.	7,00	22,00
Sable gris.	2,00	24,00
Argile grise jaunâtre.	2,00	26,00
Argile jaune et bleue.	8,00	34,00
Argile bleue verdâtre.	5,00	39,00
Argile jaune.	6,00	45,00
Argile grise verdâtre.	5,00	50,00
Argile jaune et bleue.	2,00	52,00
Argile grise verdâtre, bleuâtre	10,00	62,00
Argile grise.	8,70	70,70
Sable jaune très-argileux	4,80	75,50
Argile jaune compacte.	1,00	76,50
Sables très-gris.	2,00	78,50

Nature des couches.	Épaisseur des couches.	Profondeur.
Argile jaune sableuse	1,50	80,00
Argile jaune plus ou moins sableuse	17,82	97,82
Sable gris ou grès tendre, résonnant sous les coups de trépan, mais se laissant entamer facilement	1,50	99,32
Argile jaune et quelques petits cailloux	7,68	107,00
Sables jaunes gras	1,60	108,60
Sables jaunes durs	0,60	109,20
Argiles jaunes sableuses de 116 à 117 mètres, rognons de grès blanc à 121 mètres, petits cailloux et calcaires de 121 à 126 mètres	18,60	127,80
Sables durs gris et jaunes	1,40	129,00
Sables jaunes, rougeâtres, boueux et fétides	0,90	129,90
Argile jaune rougeâtre, avec silex noirs	19,40	149,30
Profondeur du puits		149,30

Coupe du puits de Solthan, n° 2.

Terre végétale	2,00	2,00
Argile très-grise, avec parties gypseuses	4,00	6,00
Argile jaune grise, avec gypse	3,00	9,00
Argile jaune très-gypseuse	2,00	11,00
Argile jaune et bleue	2,00	13,00
Argile jaune et grise un peu sableuse	5,00	18,00
Sable jaune et grès tendre	0,50	18,50
Argile jaune	1,50	20,00
Argile jaune sableuse	7,00	27,00
Argile jaune et bleue compacte	6,70	33,70
Argile grise et bleue	1,00	34,70
Argile blanche et bleue	1,50	36,20
Argile grise	1,00	37,20
Argile bleue, grise et jaune	0,80	38,00
Argile jaune	3,60	41,60
Argile grise	5,40	47,00
Argile jaune, bleue et grise	3,00	50,00
Argile jaune	2,00	52,00
Argile tendre très-grise	11,71	63,71
Sable gris quartzeux	1,60	65,31
Argile jaune	4,04	69,35
Sable jaune	1,00	70,35
Argile jaune sableuse	7,06	77,41
Sables très-gris, avec quelques petits cailloux roulés	1,70	79,11
Agglomération de sables, argiles et petits cailloux roulés très-durs	3,89	83,00
Profondeur du puits		83,00

Ces différents puits, sauf celui d'El-Griat, qui n'a pas été terminé, après avoir atteint les nappes jaillissantes, donnèrent des volumes d'eau assez considérables. J'ai résumé dans le tableau suivant le débit des colonnes, ainsi que les éléments que j'ai pu recueillir :

NOMS DES PUITS. DIAMÈTRES.	PROFONDEUR des NAPPES.	DÉBIT par MINUTE.	TEMPÉRATURE.	OBSERVATIONS.
	m	litres.	o	
	1re nappe 22,50	3	19,2	
	2e 31	10	20,2	
	3e 51	14	21	
MELLATH	4e 67,50	36	22,1	Cette température a sans doute été mal observée.
(Le diamètre a été de 0m,20 jusqu'à 55m, et ensuite de 0m,16 jusqu'à 74 mètres.)	5e 75	1610	22	L'eau a charrié des blocs d'argile pesant jusqu'à 1 kilogr. et beaucoup de sable.
	1re nappe 67,10	10	21	L'ascension des sables dans les colonnes, lorsqu'on atteignit la nappe de 67m,10, força d'abandonner ce forage; on l'acheva dans une seconde campagne.
GUELLAHJIA	2e 88	150	22,50	
(Jusqu'à 92 mètres on a employé des colonnes de 0m,20, puis de 0m,16.)	3e 103	810		
DAYET-EL-HABARA	 63,50	1140		
EL-ANATH	1re nappe 99,80	60		
	2e 147	200		
	1re nappe 66	3		Ce puits s'obstrua une première fois après la rencontre de la nappe de 76m,50; il fut alors continué jusqu'à 98m, mais l'écoulement ayant encore cessé, on le fonça jusqu'à 149m,30.
	2e 76,50	120	22	
SOLTHAN n° 1	3e 98	500	23	
(0m,30 jusqu'à 17 mètres, et 0m,20 pour le reste.)				
SOLTHAN n° 2	1re nappe 65,40	50		Ce sondage rencontra, en outre des nappes jaillissantes, 3 nappes ascendantes.
	2e 78	390		

Bientôt après que la sonde eut atteint les nappes aquifères, les débits pour quelques puits diminuèrent progressivement jusqu'à devenir nuls, et pour d'autres les colonnes s'obstruèrent brusquement (1). On expliqua différemment ce fait: on prétendit que les Arabes avaient comblé les colonnes ; ailleurs que l'écoulement avait cessé à la suite d'un tremblement de terre.

Pour moi, la véritable cause de l'arrêt dans le débit de ces forages artésiens doit être cherchée dans la nature même des couches aquifères et dans celle des assises qui les surmontent. Il peut provenir de deux manières différentes:

1° Dans le Hodna, l'étage subapennin ne renferme pas, sauf ses poudingues de la base, d'autres bancs de roches solides capables de se soutenir sans appui, lorsqu'une excavation d'une certaine étendue existe au-dessous de lui; en outre, les couches aquifères sont composées d'un sable excessivement fin et qui se désagrège très-facilement. Si l'on suppose maintenant qu'une sonde vient d'atteindre une nappe aquifère supportant une couche d'argile, comme cela est toujours, et si l'on examine ce qui arrive, on voit qu'au début, les eaux charrient un certain volume de sable qu'elles prennent nécessairement autour de la colonne; il en résulte, par conséquent, un vide qui s'augmente de plus en plus et tant que les

(1) Je n'ai pu me procurer des renseignements bien positifs sur l'état actuel du puits de Mellath.

eaux entraînent le sable. Au bout de quelque temps, les couches argileuses qui forment le toit de l'excavation, ne pouvant plus se soutenir, s'éboulent, et de cet éboulement il advient, ou l'obstruction du tube à sa base par un tampon d'argile, ou la rupture de ce même tube encastré dans les roches par le choc d'un bloc d'argile.

2° La seconde cause qui peut annuler le débit des puits du Hodna est l'ensablement des colonnes; elle est surtout à redouter dans les sondages les plus profonds et d'un petit diamètre.

Après avoir recherché les causes des accidents survenus aux puits du Hodna, il est naturel d'examiner s'il n'est pas possible d'exploiter avec succès, et différemment qu'on ne l'a fait, les eaux souterraines de cette plaine. Les forages exécutés jusqu'à ce jour, et dont il était difficile de prévoir les résultats, ont fait connaître en effet des couches aquifères d'une grande richesse, et ont prouvé que notre système de sondage français ne pouvait être appliqué avec chance de réussite dans le Hodna.

Pour parvenir à surmonter les obstacles dus à la nature des terrains du bassin géologique qui m'occupe, il faut donc : 1° éviter la formation des cavernes à la base des colonnes; 2° empêcher l'eau d'être arrêtée par les sables.

Je vais démontrer que le fonçage de puits d'un grand diamètre peut parfaitement prévenir ces accidents, et pour cela je m'appuierai sur ce qui a déjà été fait.

Je viens de dire que sur la rive méridionale du Chott il existe un certain nombre de véritables puits artésiens très-anciens; leur diamètre paraît être d'environ $1^{m},50$, et leur débit est très-considérable. Que se passait-il dans l'un de ces puits? Dès qu'il avait atteint une couche jaillissante, l'eau s'élevait en entraînant avec elle une quantité de sable capable de le remplir tout entier; lorsqu'elle arrivait auprès de l'orifice du puits, la vitesse de ce liquide était assez réduite pour ne pouvoir plus rien charrier; alors le sable, simplement désagrégé dans le puits et dans la cavité nécessairement formée à son extrémité inférieure, empêchait par sa pression une nouvelle désagrégation de la couche aquifère de se produire, et par suite ne laissait prendre que de petites dimensions à la caverne inférieure.

Un fait qui peut étonner, au premier abord, c'est qu'un puits ainsi ensablé puisse encore débiter un certain volume d'eau; ceci est dû à ce que l'on peut nommer la *fluidité du sable* dans son intérieur. Cette fluidité est obtenue dans un puits d'un grand diamètre, et ne peut exister dans ceux que nous avons forés : en effet, plus la section d'un puits est grande, plus la résistance des parois se distribue sur un grand nombre de molécules de sable; par conséquent, elle affecte moins chacune d'elles et la masse totale; elle est donc en raison inverse de la grandeur de la section.

Dans nos puits, lorsque la force de pression, ou la charge, n'est pas assez considérable pour chasser le sable au dehors, il en résulte que celui-ci se tasse de

plus en plus à cause de cette résistance, que le débit diminue, et qu'il cesse complétement lorsque le tassement s'est produit sur une certaine hauteur.

Dans un puits d'un diamètre plus grand, au contraire, ce phénomène ne peut se produire, et l'eau filtre constamment à travers le sable.

Des puits de $1^{m},50$ à 2 mètres de diamètre auront une section suffisamment grande pour laisser un facile écoulement à l'eau.

De quelle manière pourra-t-on opérer pour faire des sondages de ces dimensions? On résoudra facilement ce problème, si l'on se reporte au procédé que l'on emploie dans les mines pour traverser les terrains aquifères en Belgique.

Là, depuis une dizaine d'années, on a foré, au moyen d'un matériel dont M. Kind est l'inventeur, un grand nombre de puits : l'un deux a atteint jusqu'à $4^{m},50$ de diamètre. Dans le Hodna, il est évident que le matériel à employer sera beaucoup plus simple et moins lourd. Les sondages déjà exécutés permettent de connaître la coupe des terrains à traverser ; on sait qu'elle est assez simple. On devra descendre, comme dans les puits de mines, un cuvelage de fonte à mesure que le fonçage s'approfondira, afin d'éviter l'éboulement des couches. Le matériel à employer devra être étudié avec soin ; on cherchera surtout à diminuer son poids autant que possible.

Les puits artésiens forés par ce nouveau système seront certainement plus coûteux que ceux faits jusqu'à ce jour, mais ils conduiront à un résultat sûr, et, les couches jaillissantes une fois atteintes, toute réparation sera inutile.

En résumé, on voit que l'on pourra exploiter avec avantage les nappes aquiféres du Hodna en se conformant aux conditions suivantes :

1° Abandon du système de forage usité jusqu'à ce jour ;

2° Fonçage de puits d'un grand diamètre, de 2 mètres environ ;

3° Emploi du système Kind simplifié.

3° *Sur les produits agricoles.* — Les terres provenant du remaniement des roches tertiaires inférieures ou moyennes sont presque partout stériles ou incultes.

Les argiles faluniennes sont cependant cultivées dans le nord du Hodna ; en se mêlant avec des éléments étrangers, elles donnent une terre argileuse de qualité médiocre, où les indigènes récoltent de l'orge ; généralement l'élément calcaire manque.

Les terres les plus fertiles sont sans contredit celles qui sont dues au mélange des roches subapennines avec l'humus et les détritus amenés par les eaux ; elles recouvrent presque tout le Hodna, mais ne peuvent être cultivées que dans les endroits irrigables, c'est-à-dire dans le voisinage des cours d'eau. Comme ceux-ci sont plus nombreux à l'ouest et au nord du Chott qu'au sud, il en résulte que les parties occidentales et septentrionales du Hodna sont beaucoup plus habitées que les surfaces méridionales. Ces terres sont argilo-siliceuses ; l'une des deux substances domine le plus fréquemment : au sud du Chott, ce sont des sables excessivement fins ; au nord, c'est tantôt l'argile, tantôt des sables ; mais les

matières étrangères amenées par les eaux sont en plus forte proportion dans ces dernières que dans celles du sud du lac. Elles sont toutes d'un labour facile et peu coûteux.

Les Arabes ne se livrent guère qu'à la culture des céréales.

Le coton prospérera beaucoup mieux dans le Hodna que sur le littoral, dans la plaine de Bougie, par exemple, où quelques essais ont été tentés.

§ 3. — Roches et minéraux utiles du terrain tertiaire.

Les différents étages du terrain tertiaire peuvent fournir des grès, des calcaires, des gypses et des argiles. Les calcaires suessoniens donneront par la cuisson des chaux maigres. Ceux de la base de l'étage sont généralement marneux, et ne doivent pas s'employer pour la construction; on s'en est cependant servi pour faire un certain nombre de ponceaux sur la route de Sétif à Bordj-bou-Aréridj : à leur sortie des carrières, ils étaient très-durs, mais après chaque hiver ils se délitent et tombent en poussière.

A Sétif, presque toutes les maisons ont été construites avec des calcaires du même étage, se rapprochant des calcaires lithographiques; le mortier ne fait pas prise avec eux, et les murs n'offrent que très-peu de solidité.

Les premiers grès que l'on rencontre dans l'étage nummulitique pourront s'employer à la fabrication des meules à aiguiser; leur grain uniforme et fin les rend propres à cet usage. D'autres bancs, et surtout les calcaires qui sont intercalés au milieu des argiles, fourniront de bonnes dalles; on les a déjà utilisés à Bordj-bou-Aréridj.

Les gypses de l'étage parisien, en raison de leurs compositions assez variables, donneront des plâtres qui prendront corps dans l'eau plus ou moins vite, selon leur degré de pureté, et qui auront des teintes différentes. Les gisements du nord du Hodna sont inépuisables.

Les argiles des étages nummulitiques faluniens et subapennins, qui sont impures, seront toujours propres à la fabrication des tuiles, briques, etc.

Les argiles subapennines possèdent quelquefois d'autres propriétés : ainsi, les indigènes de Bou-Saâda exploitent en plusieurs points, dans le voisinage de l'oasis, une argile smectique, véritable terre à foulon, qu'ils utilisent, notamment pour dégraisser leurs burnous.

Sur tout le rivage du Chott-el-Hodna, les argiles de la surface se recouvrent d'efflorescences de salpêtre; elles sont surtout très-abondantes dans les environs d'Aïn-el-Hadjar, sur la rive méridionale du lac.

§ 4. — Systèmes de montagnes.

Après avoir transporté à Sétif les directions des systèmes de montagnes actuellement connus, j'ai cherché parmi ceux dont j'ai constaté l'existence en Afrique s'il en était qui pourraient leur être identifiés.

J'ai reconnu que certaines montagnes se sont formées en même temps que des soulèvements se montraient sur l'autre rivage de la Méditerranée; mais que quelques-uns, dont la direction est parfaitement dessinée dans le nord de l'Afrique, n'ont pas laissé en Europe de traces capables d'attirer l'attention des géologues.

Il eût été naturel de parler de chacun de ces systèmes après avoir décrit le dernier étage qu'il avait bouleversé et avant d'aborder celui dont les couches s'étaient déposées immédiatement après son apparition ; j'aurais suivi cet ordre, si j'eusse pu déterminer leur âge : mais les études ne sont pas encore assez avancées pour permettre d'arriver à ce résultat; c'est pourquoi j'ai préféré réunir dans le même paragraphe ce qui concerne chacun d'eux.

Le sud de l'Algérie, beaucoup moins bouleversé que le nord, et où les effets d'un soulèvement sont moins masqués par des soulèvements postérieurs, m'a laissé découvrir des lignes de fractures et des directions se rapportant à des systèmes encore inconnus; pour leur âge, il est presque certain que des observations faites dans les régions algériennes où affleurent les étages tertiaires le fixeront d'une manière exacte.

M. Renou (1) a reconnu les effets des soulèvements des Pyrénées, des Alpes occidentales et des Alpes principales : particulièrement occupé de ce dernier, il s'est livré à des recherches pleines d'intérêt pour ce qui concerne les chaînes de sa direction ; mais, avant de terminer son passage sur le système de montagnes, il s'exprime ainsi :

« Les chaînes de l'Algérie ont souvent une grande ressemblance avec celles de l'Espagne ; elles paraissent fréquemment dirigées de l'est à l'ouest, à cause du croisement multiple des chaînons des grandes Alpes et des Pyrénées, et aussi fréquemment dirigées nord-est par la combinaison de deux autres soulèvements. Cette direction fautive se trouve encore sur presque toutes les cartes. »

Après avoir pris connaissance de ce passage, je vis sur mes cartes la direction dont parle M. Renou. Plus tard, en visitant les montagnes, je pus m'assurer que quelques chaînons qui vont de l'est à l'ouest sont dus effectivement à l'enchevêtrement de plusieurs anneaux de directions différentes, mais je constatai aussi l'existence certaine de systèmes de montagnes courant, à quelques degrés près,

(1) Émilien Renou, *Exploration scientifique de l'Algérie*, Géologie, p. 129.

de l'est à l'ouest et du nord-est au sud-est. Les cartes topographiques de l'Algérie, en indiquant dans le sud des montagnes orientées suivant ces directions, ne doivent donc pas, pour ce motif, être considérées comme entachées d'erreur.

Système O. 2° N., E. 2° S.

Dans le Hodna, un système de lignes stratigraphiques, allant de l'O. 2° N. à l'E. 2° S., a fait son apparition à une époque peu éloignée, car les roches subapennines sont relevées suivant cette direction, ainsi qu'on le remarque dans le lit de l'Oued-el-Ksab, au nord de Msila; là une série de mamelons, les Chebket, alignés les uns à la suite des autres, peuvent se suivre à l'œil sur de longues distances.

Les poudingues faluniens de Bouira, inclinés de 15° vers le S., 2° O., et les roches sous-jacentes, forment des crêtes parallèles aux couches tertiaires supérieures.

Le système E. 2° S. est encore inconnu en Europe; celui du Tatra, dont l'âge et la direction s'en rapprochent, ne lui correspond pas exactement. Selon M. Élie de Beaumont, ce dernier s'est montré entre l'époque des grès de Fontainebleau et celle des mollasses d'eau douce inférieures de l'étage miocène (1), tandis que le soulèvement E. 2° S. s'est manifesté à la fin de la période tertiaire.

Système des Alpes principales.

Un autre soulèvement d'un âge peu différent du précédent, nettement accusé dans la chaîne du nord comme dans celle du sud, est celui des Alpes principales.

Dans la première, la montagne où il est le plus franchement visible est le Djebel-Mahdid; là les étages crétacés, qui sur le versant septentrional inclinent d'environ 30° vers la Medjana, vont de l'E. 17° N. à l'O. 17° S.

Le Djebel-Tarfa et les collines dordoniennes et suessoniennes d'El-Alleg sont dus au soulèvement. En outre, à l'est et à l'ouest de Cheurfa, dans le chaînon des Ayades, ce système a imprimé sa direction aux couches presque verticales des étages aptien, cénomanien, provencien et suessonien.

Dans la chaîne du sud, le Djebel-Mennaah et le Djebel-Kichan ont plusieurs crêtes parallèles qui vont de l'E. 17° N. à l'O. 17° S.; les poudingues subapennins inclinent d'environ 22° vers la plaine de Zahrez. Entre le Djebel-Maharga et le Djebel-Boujeleida, les argiles subapennines ont également cette orientation. C'est ce soulèvement qui paraît surtout avoir relevé le pendage méridional de la cuvette artésienne du Hodna.

M. Renou s'est assez longuement étendu dans l'ouvrage que j'ai eu l'occasion

(1) L. Élie de Beaumont, *Notice sur les systèmes de montagnes*, t. I, p. 512.

de citer plusieurs fois sur ce qui concerne ce système en Algérie : il a montré qu'une immense chaîne du nord de l'Afrique est parallèle à l'arc de grand cercle qui réunit le pic de Ténériffe à l'Etna, lequel a été pris par M. Élie de Beaumont (1) pour représenter son axe volcanique de la Méditerranée.

Système du Vercors.

Le système du Vercors, dont M. Pomel a reconnu l'existence dans les environs de Milianah, a également redressé les couches crétacées et tertiaires du Djebel-Kellef et celles de l'ouest de cette montagne. L'étage suessonien, sur le versant occidental, est fortement relevé et orienté du N. 8° E. au S. 8° O., à quelques minutes près. Au-dessus, les gypses parisiens ont aussi été inclinés et ils lui sont parallèles.

Je n'ai pas observé ailleurs de dérangements dus au système du Vercors.

Système O. 17° 30′ N., E. 17° 30′ S. (Système des Pyrénées?).

Ce soulèvement, dont la direction est celle du système des Pyrénées, doit-il être regardé comme étant son représentant en Algérie? Il est difficile de trancher la question. Si l'on ne considère que sa direction, on peut évidemment identifier les deux systèmes ; mais, si l'on veut tenir compte, comme on le doit, de l'âge des roches soulevées, on reconnaît que non-seulement les couches nummulitiques, comme dans les Pyrénées, ont été dérangées lors de son apparition, mais que les roches faluniennes en portent les empreintes les plus évidentes. Sur la rive droite de l'Oued-Soubella, dans la montagne de même nom, ces dernières ont été portées à une grande hauteur ; sur la rive gauche, les poudingues de la base sont également relevés.

L'étage suessonien à l'extrémité méridionale du Djebel-Kellef est aussi redressé.

Au nord de la Medjana, les grès de la partie supérieure de l'étage nummulitique ont été fortement plissés lorsque ce soulèvement s'est montré.

Système de l'Érymanthe.

Les chaînons de la chaîne méridionale du Hodna sont loin d'être dus à l'apparition d'un soulèvement unique; il est facile d'en distinguer plusieurs de direction et d'âge différents.

Dans les chaînons du centre, l'un d'eux, allant de l'E. 30° N. à l'O. 30° S., a relevé le Djebel-Msaad et en a fait l'une des montagnes les plus hautes de la chaîne ; les couches cénomaniennes y sont inclinées sous un angle d'environ 45°, et la direction précédente peut se suivre depuis le sud d'Aïn-Somara jusqu'au-

(1) *Notice*, t. III, p. 1109.

près d'Aïn-Eumerania; un second plissement, parallèle à celui-ci, a redressé les assises du versant oriental du Djebel-Bouferdjoun; auprès du village de ce nom, les calcaires et les grès aptiens sont verticaux.

Dans la chaîne du nord, les effets du soulèvement E. 30° N., O. 30° S., peuvent également s'observer avec facilité; les poudingues albiens, depuis la faille du Djebel-Bou-Iche jusqu'à l'est de la maison forestière, affectent cette direction; ensuite, entre Anouël et Haddada, entre Haddada et El-Hamma, les différents étages des terrains jurassique et crétacé vont encore de l'E. 30° N. à l'O. 30° S. Comme je l'ai dit, l'inclinaison des couches se rapproche toujours beaucoup de la verticale.

Il serait impossible de déterminer à quelle époque s'est montré le système E. 30° N., si l'on ne se reportait pas aux observations faites ailleurs. Dans la dernière chaîne, en effet, son existence ne peut laisser le moindre doute, mais on ne peut reconnaître, à cause de l'apparition de plusieurs autres soulèvements, quelle a été son influence sur le terrain tertiaire.

Dans la chaîne du sud on constate avec certitude que ce système est antérieur au dépôt de l'étage subapennin; au N.-E. du Djebel-Msaad, les eaux ont emporté les couches crétacées et ont fourni d'immenses escarpements; à leur pied se montre l'étage subapennin; les affleurements des poudingues de la base ne portent nullement les traces de dislocation dues à ce système, qui, à une faible distance, a cependant contourné violemment les assises crétacées.

En cherchant parmi les systèmes connus s'il en est un dont l'âge et la direction puisse conduire à regarder comme contemporain de son apparition le soulèvement E. 30° N. de l'Algérie, on voit que le système de l'Érymanthe (1) N. 68° à 70° E. transporté, apparu avant la fin des dépôts miocènes et réuni par M. Élie de Beaumont avec doute (2) au système du Sancerrois, est le seul qui s'en rapproche, et aujourd'hui tout porte à croire que le système du Djebel-Msaad peut lui être identifié. Si en Morée ce système n'a laissé que de faibles traces de son existence, dans la subdivision de Sétif il peut se voir aisément, et le Djebel-Msaad devra être cité toutes les fois que l'on voudra donner un exemple des effets produits par le système de l'Érymanthe.

Système du Djebel-bou-K'haïl (N. 39° E., S. 39° O.).

Un soulèvement allant du N. 39° E. au S. 39° O. a produit de nombreuses rides dans le cercle de Bou-Saâda et a formé des montagnes très-élevées; je ne l'ai pas encore reconnu dans le nord.

Avant d'aller explorer le sud, j'examinai sur une carte de l'état-major le

(1) Boblaye et Virlet, *Expédition scientifique de Morée,* t. II, 2e partie, p. 31.

(2) Élie de Beaumont, *Notice,* t. I, p. 528.

pays que je me proposais de parcourir. La direction du Djebel-bou-K'haïl qui va sensiblement du N.-E. au S.-O. frappa mon attention : je crus que le soulèvement de cette montagne appartenait au système de la Côte-d'Or, et je m'attendais à rencontrer le terrain jurassique sur cette limite du Sahara ; peu après, je ne fus pas médiocrement étonné, lorsqu'en faisant l'ascension de Ras-Ouzina, je foulai aux pieds des couches de gypse contenant un grand nombre de fossiles cénomaniens.

Le soulèvement qui a redressé les assises du Djebel-bou-K'haïl a une direction qui se rapproche beaucoup de celle du système de la Côte-d'Or (E. 41°15′ N.), mais son âge est évidemment différent ; il ne s'est manifesté qu'après le dépôt des roches crétacées, mais il m'est encore impossible de fixer l'époque précise de son apparition.

Les étages barrémien, urgonien, aptien, cénomanien et turonien, ont été fortement relevés suivant la direction N. 39° E. dans le Djebel-bou-K'haïl et les montagnes voisines, au sud de Ras-Ouzina. Au nord de ce point, le Djebel-Nattah présente la même direction, ainsi que les montagnes constituées par le terrain crétacé inférieur et situées à l'est.

Le Djebel-bou-Ferdjoun, dont le versant oriental est relevé par le système de l'Érymanthe, a ses couches du revers occidental redressées par celui dont je m'occupe ; ces deux systèmes, en se coupant, ont produit le point culminant d'Aïtatou, auprès du bordj du Caïd de l'Oued-Chair.

J'ai trouvé la direction N. 43° E. dans le Chebket-Bechkor, à l'ouest de l'oasis de Benzau, ainsi que dans les environs de Bou-Saâda ; cette orientation peu différente de la précédente est due sans doute au même système.

Ce dernier n'a pas agi sur le terrain subapennin, ainsi qu'on le voit auprès d'Aoulaoul et de Bou-Saâda ; pour la fixation de son âge, on est obligé de demeurer dans l'indécision.

Le système N. 39° E., S. 39° O., que l'on peut nommer provisoirement *système du Djebel-bou-K'haïl*, est antérieur à celui de l'Érymanthe. J'ai dit, en effet, que les couches du versant occidental du Djebel-bou-Ferdjoun, presque verticales, sont orientées du N. 39° E. au S. 39° O. et que celles du versant oriental sont parallèles au système de l'Érymanthe. Eh bien ! on voit la première direction disparaître presque complétement, soit quand on s'avance vers le Djebel-bou-Sefoula, soit quand on se rapproche du bordj du Caïd de l'Oued-Chair. Ce fait n'est pas dû à ce que le soulèvement du Djebel-bou-K'haïl n'a pas agi sur le prolongement des couches du Djebel-bou-Ferdjoun, car il a laissé des indices très-reconnaissables, mais bien à l'apparition postérieure du soulèvement de l'Érymanthe, qui s'est fait sentir d'une manière si violente dans le Djebel-Msaad et sur le versant oriental du Djebel-bou-Ferdjoun, et qui en a détruit en partie les traces : au N.-E. du Djebel-Msaad, comme au S.-E. du bordj du Caïd, les couches se continuent suivant la direction E. 30° N. Il est bien

probable qu'au point où les bancs du Djebel-Souaghid se réunissent à ceux du Djebel-bou-Ferdjoun, on pourra observer le même fait. Je n'ai pas encore visité ce lieu.

Système E. 9° N., O. 9° S.

Un autre soulèvement s'est surtout fait sentir dans le chaînon du Bou-Thaleb. La direction moyenne donnée par plusieurs observations est celle d'une ligne allant de l'E. 9° N. à l'O. 9° S. Le versant septentrional de la montagne des Ouled-Ali-ben-Sabor se relève suivant cette direction. Sur le revers méridional du chaînon, au sud d'El-Hamma, les calcaires turoniens vont de l'E. 9° N. à l'O. 9° S.; à Foum-bou-Thaleb il en est encore de même.

Enfin, entre Anouël et Tesbithe, les étages jurassiques et crétacés courent parallèlement à cette orientation.

Ce soulèvement ne peut encore être identifié avec aucun des systèmes de montagnes d'Europe. Les observations faites jusqu'à ce jour en Afrique ne permettent pas de déterminer son âge avec exactitude. Je puis dire seulement qu'il est apparu après le dépôt de l'étage turonien et avant celui de l'étage falunien.

Auprès de Tesbithe, on reconnaît que les étages barrémien, néocomien et oxfordien, fortement inclinés et avec cette direction, passent au-dessous des poudingues faluniens, qui ne portent nullement l'empreinte de ce système, mais bien celle du système E. 17° S., O. 17° N.

Avant de terminer, jetons un dernier regard sur les immenses surfaces que nous venons d'explorer, et examinons-les uniquement au point de vue de leur avenir industriel.

Les pays situés entre le Hodna et le Sahara, et où se développe ce que j'ai appelé la chaîne méridionale, sont excessivement pauvres en eau. L'indigène cultive le sol presque partout où il pourra lui donner une récolte avantageuse, et il mène paître ses troupeaux à de grandes distances des sources; mais la rareté de celles-ci le retient dans un certain cercle, et l'oblige, pour revenir à l'abreuvoir, de faire de longues courses. En multipliant les sources par le boisage des montagnes, on rendra abordables beaucoup d'endroits qui ne peuvent être fréquentés. Les troupeaux alors se multiplieront infailliblement, et la France retirera avec profit de cette contrée des laines, des cuirs, des moutons, etc.

Si le pacage et l'alimentation des bestiaux peuvent utiliser les pays placés au sud du Hodna, d'autres destinées attendent cette plaine. Nous avons appris que de riches et nombreuses nappes aquifères existent au-dessous de sa surface, que des ruisseaux viennent verser leurs eaux dans son chott, et que son climat est favorable à la culture du cotonnier. Sachons donc, nous, placés à l'avant-garde de

la civilisation dans le nord de l'Afrique, associer nos travaux à ceux de la nature. Atteignons et exploitons ces lacs souterrains, formons des réservoirs sur ces cours d'eau, et nous donnerons au sol l'unique élément qui lui manque pour changer complétement l'aspect du Hodna, et fournir à la France un produit utile à tous et qu'elle n'obtient qu'à grands frais des puissances étrangères.

ERRATA

Pages.	Lignes.	Au lieu de :	Lisez :
179	9	dans la contrée	dans les contrées
179	16	Djebel Torfa	Djebel Tarfa
180	7	pics de Bou Thaleb	pics du Bou Thaleb
181	15	d'Aïn-sis-Ly	d'Aïn-Sisly
182	4	crête de Chourfa	crête de Cheurfa
190	35	Djebel-bou-Johe	Djebel-bou-Iche
190	39	Aïn-Sish	Aïn-Sisly
191	9	Aïn-Sish	Aïn-Sisly
191	24	Meljès	Metjès
192	8	Sermmah	Summah
192	19	Djennar	Djennan
193	8	d'imperméables	perméables
194	10	ecluser les petits	élever de petits
198	19	pl. I, fig. 5	PL. XIX, f. 5
199	8	Bem-Elma	Beni Elmei
200	7	Elmer les assises Ammonites	Elmei les assises à Ammonites
200	26	roches de ténite	roches de teinte
209	28	Ouled Hannerih	Ouled Hanneich
216	24	couchent	cachent
217	3	Dans la province d'El Guil	dans la plaine d'El Guil
217	13	Dermed-el-Messad	Dermed et Messad
217	31	tout l'étage compris	tout l'espace compris
219	38	elles sont	elles vont
223	13	que les environs	que dans les environs
226	1	cénomanienne	rhotomagienne
232	31	dans les secondes	dans les seconds
234	13	quelques rayons	quelques rognons
239	35-36	les espèces occupées par l'étage santonien sont très-circonscrites	les espaces occupés par l'étage santonien sont très-circonscrits.
253	15	la blende et la pyrite n'existent pas.	la blende, dans certaines veines, existe en même temps que la galène.
254	12	plomb sulfaté Paillières	plomb sulfaté de Paillières
258	16	en stratification discordante	en stratification concordante
258	36	au dessous	au dessus
265	11	celui que M. Coquand	celui qu'Alc. d'Orbigny.
266	26	Foum Soubella, à Sidi ben Matoug, et s'éloigne un peu de la chaîne et laisse apparaître les gypses parisiens	Foum Soubella; à Sidi ben Matoug, il s'éloigne un peu de la chaîne et laisse apparaître les gypses parisiens
267	9	étage bathonien	étage sinémurien.
271	22	dont le bord	dont la base
271	26	au dessus	au dessous
283	23	sont dûs au soulèvement	sont dûs à ce soulèvement
283	25	provencien	turonien
285	18	et ont fourni	et ont formé
287	28	par le boisage	par le boisement

A

M. Adolphe BRONGNIART,

Membre de l'Institut
Professeur de botanique au Muséum d'histoire naturelle
Fondateur de la Paléontologie végétale,

A qui est due la première notion des plantes fossiles de Sézanne,
ce Mémoire est respectueusement dédié,
comme un témoignage d'affection et de reconnaissance de l'auteur
envers celui dont la direction et le concours éclairé ne lui ont jamais fait défaut.

III

PRODROME

D'UNE FLORE FOSSILE

DES

TRAVERTINS ANCIENS DE SÉZANNE

PAR

Le comte Gaston de SAPORTA.

I.

PROLÉGOMÈNES

M. de Wegmann a signalé le premier les plantes fossiles de la localité des Crottes, près de Sézanne, à la Société géologique, en novembre 1842 (1). Une note de MM. Duval et Meillet, lue dans la séance du 5 décembre suivant (2), en insistant sur la beauté et la profusion des empreintes végétales, fit connaître que, soumises à l'examen de M. Ad. Brongniart, elles avaient paru à ce savant complétement étrangères à l'Europe actuelle, et que les coquilles terrestres et d'eau douce observées dans la même roche étaient pareilles à celles de Rilly-la-Montagne. Ces coquilles étaient les suivantes, recueillies par M. Wyld, d'Épernay, suivant le témoignage de M. Charles d'Orbigny (3) : *Physa gigantea*, Mich. — *Paludina aspersa*, Mich. — *Pupa sinuata*, Mich. — *Pupa bulimoides*, Mich. — *Helix hemisphærica*, Mich. — *H. luna*, Mich. — *Clausilia exarata*, Mich. (*Megaspira rillyensis*, Boiss). Le dépôt des Crottes se trouvait donc rattaché à l'horizon des calcaires et

(1) *Bulletin*, 1re série, t. XIV, p. 70, séance du 21 novembre 1842.

(2) *Ibid.*, p. 100, séance du 5 décembre 1842.

(3) *Ibid.*, p. 105.

marnes lacustres de Rilly, et, malgré quelques réserves partielles, l'affinité de ces formations réunies n'a plus été depuis sérieusement contestée. Il a été plus difficile de déterminer la place qu'elles doivent occuper vers la base de la série tertiaire et leurs relations avec les sables marins de Bracheux, Noailles et Châlons-sur-Vesle.

C'est ce que M. Hébert entreprit d'éclaircir dans un mémoire important qu'il communiqua à la Société en juin 1848 (1). Je sortirais du cadre d'une monographie toute spéciale, si j'essayais d'analyser ce mémoire, suivi de plusieurs autres publications du même auteur, qui eut le mérite, non-seulement d'explorer avec le plus grand soin les localités controversées, mais encore d'attirer sur elles l'attention des principaux géologues, et de faire jaillir du choc même des opinions opposées une vive lumière sur des questions de stratigraphie, encore bien obscures à l'époque où il les souleva, puisque, après bien des années et malgré l'intérêt si vif qui s'y rattache, quelques-unes ne paraissent pas entièrement résolues. M. Hébert, après avoir relié le calcaire pisolithique à la craie, dont il constitue le terme le plus élevé, indique entre ce calcaire et celui de Rilly une discordance de stratification assez prononcée pour permettre d'affirmer l'émersion partielle du premier de ces deux étages avant le dépôt des couches tertiaires les plus inférieures. Ces assertions ont reçu du temps une sorte de consécration officielle qui dispense d'y insister davantage. M. Hébert n'a pas été moins péremptoire en démontrant, à l'aide d'une série d'exemples choisis dans les environs de Sézanne ou tirés de la montagne de Reims, que la formation à *Physa gigantea* est constamment distincte du groupe des argiles plastiques et lignites du Soissonnais avec *Cerithium variabile, Cyrena cuneiformis* et *Physa columnaris*, qui lui sont directement superposés (2). Il insiste encore aujourd'hui sur la différence énorme qui existe entre la faune des mollusques de Rilly et celle des calcaires intercalés dans les lignites, bien au-dessous des grès à végétaux qui surmontent ceux-ci. Pour ce qui est de la position relative des calcaires de Rilly et des sables blancs cristallins qui leur sont subordonnés, M. Hébert admettait alors que les sables marins de Bracheux et de Châlons-sur-Vesle leur étaient franchement postérieurs, et qu'au dépôt du calcaire pisolithique avaient succédé les eaux lacustres de Rilly rassemblées dans les dépressions de l'étage antérieur émergé, jusqu'au moment où une irruption avait ramené la mer, raviné les dépôts précédents et commencé la série de couches fluvio-marines auxquelles seraient dus d'abord les sables de Bracheux, puis les argiles et les lignites du Soissonnais. Dans cette hypothèse, sauf une dénudation intermédiaire, les sables blancs de Rilly servant de base à cette formation lacustre auraient reposé immédiatement sur le pisolithique.

(1) *Bulletin*, 2e série, t. V, p. 388 et suiv., séance du 5 juin 1848.

(2) *Ibid.*, p. 402.

Ces conclusions, développées de nouveau par M. Hébert à la suite de la Réunion extraordinaire tenue à Épernay en septembre 1849 (1), furent contestées par M. Prestwich dans un mémoire communiqué à la Société géologique en février 1853 (2). Le savant géologue anglais s'attacha surtout à prouver qu'au-dessous des marnes lacustres de Rilly il existait sur quelques points des sables marins renfermant les mêmes espèces que ceux de Bracheux, et que par conséquent l'étage d'eau douce se trouvait supérieur aux sables de Bracheux ou du moins intercalé vers la partie supérieure de ces sables. Une partie du mémoire de M. Prestwich est curieuse au point de vue des plantes fossiles de Sézanne : c'est celle où, cherchant à expliquer la formation du calcaire à *Physa gigantea*, l'auteur invoque la prédominance et le bel état de conservation des coquilles terrestres, de celles surtout qui fréquentent les endroits frais et le bord de l'eau, l'absence des *Unio*, la présence répétée des genres de mollusques amphibies et de ceux qui vivent dans les ruisseaux et les rivières, pour affirmer l'existence à cette époque, non loin de Reims et d'Épernay, d'une terre émergée, où le calcaire pisolithique et la craie formaient des hauteurs avec le sable de Châlons-sur-Vesle à leur base. « De ces collines calcaires, dit M. Prestwich (3), il coulait des ruisseaux alimentés par quelques sources fortement chargées de carbonate de chaux et formant des mares ou petits lacs locaux, placés sur les sables inférieurs, dont les grains quartzeux ont été charriés et mêlés avec le dépôt calcaire. Après les averses, les coquilles terrestres qui vivaient sur le bord des ruisseaux et sur les côtes voisines auront été emportées et, comme les feuilles qui les accompagnent à Sézanne, fixées rapidement par le carbonate de chaux, avant qu'elles aient eu le temps de se décomposer. Ces conditions d'eau limpide, aérée et chargée de carbonate de chaux, ont aussi sans doute contribué à la grande taille des Physes et de quelques autres coquilles. » Enfin, c'est par suite de la même abondance des eaux courantes et chargées d'acide carbonique, exerçant leur action, à l'aide de lavages et d'infiltration, sur la masse des sables sous-jacents, que M. Prestwich explique la blancheur et la pureté de ces sables qui n'offrent cette apparence cristalline que dans les endroits où il sont surmontés par le calcaire de Rilly.

M. Hébert, dans sa réponse (4), s'efforça d'établir que les sables marins observés à Montchenot par M. Prestwich n'étaient pas les mêmes que ceux qui supportent les calcaires à *Physa gigantea*, et que les deux séries étaient souvent adossées l'une à l'autre, celle purement marine s'appuyant sur l'autre et recouvrant partiellement au moins les dépôts lacustres. Il maintient d'ailleurs ses explications antérieures relativement à l'origine minéralogique des sables cristallins dont il con-

(1) *Bulletin*, 2e série, t. VI, p. 720 et suiv. et t. VII, p. 338.

(2) *Ibid.*, t. X, p. 300.

(3) *Ibid.*, p. 309.

(4) *Ibid.*, t. X, p. 436, séance du 16 mai 1853.

teste le lavage et des sédiments calcaréo-marneux qui leur succèdent, et dans lesquels il reconnaît toujours l'action des limons boueux venant empâter les coquilles qui vivaient au sein des eaux de Rilly. Dans une communication postérieure (1), M. Hébert, en développant le même point de vue, s'attacha surtout à faire ressortir la liaison des sables marins de Bracheux et de Châlons-sur-Vesle, qu'il signale aussi dans le département de l'Aisne et particulièrement à Versigny, avec l'assise des lignites qui les surmonte sur divers points, contrairement à une opinion consignée par M. d'Archiac dans son *Histoire des progrès de la géologie* (2), où cet auteur éminent plaçait à tort au-dessus des lignites les sables marins de Bracheux, tout en indiquant, sous le nom de glauconie inférieure, l'existence d'une couche marine remarquable par la constance de son caractère à l'extrême base de la série tertiaire. Depuis, M. Hébert, dans une dernière note (3), tout en affirmant l'exactitude de ses assertions précédentes, relatives à la consolidation du calcaire à *Physa gigantea* avant le dépôt d'une partie au moins des sables de Bracheux, a exprimé une opinion qui tendrait à concilier ses idées antérieures avec celles de M. Prestwich et de M. d'Archiac; il admet comme possible l'existence de sables marins tertiaires, inférieurs à l'étage lacustre de Rilly, et correspondant à la glauconie inférieure du second de ces géologues. Ce premier dépôt marin n'en reste pas moins dans la pensée de M. Hébert distinct de ce qu'on a toujours appelé *sables de Bracheux*. L'ensemble du système, bien plus complexe qu'on ne l'avait pensé dès l'abord, doit encore attirer l'attention et les recherches des géologues qui étudient le bassin de Paris, où tant de choses restent à fixer et à découvrir. Il semble pourtant que par le rapprochement qui s'est graduellement opéré entre les opinions d'abord très-divergentes des hommes les plus compétents, cette difficulté toujours renaissante de l'existence présumée de sables marins désignés sous divers noms, et situés à l'extrême base de la série tertiaire, soit bien près d'être enfin résolue.

Ce rapide exposé était nécessaire avant d'aborder l'étude du dépôt lui-même, ce que je vais faire maintenant. La localité nommée les Grottes ou grottes, ou montagnes des Grottes, située à 2 kilomètres environ de Sézanne, dans la direction du nord-est, consiste en une série d'excavations ou carrières, les unes abandonnées, les autres exploitées à ciel ouvert et pratiquées vers le sommet d'une butte dominée par une petite ferme. Lorsque en s'éloignant de Sézanne on commence à gravir les pentes qui y conduisent, on marche sur la craie blanche à *Belemnites mucronatus*. Le couronnement de la butte est formé par un système d'eau douce, comprenant d'abord une base détritique confusément ordonnée, et consistant principalement en un dépôt sableux sans stratification

(1) *Bulletin*, 2e série, t. XI, p. 647, séance du 26 juin 1854.
(2) *Histoire des progrès de la géologie*, t. II, 2e partie, p. 628.
(3) *Bulletin*, 2e série, t. XIX, p. 552, séance du 3 février 1862.

apparente, mélangé vers la base et par place de nodules siliceux, creux à l'intérieur, revêtus extérieurement d'une enveloppe crayeuse et reliés par des concrétions peu adhérentes de carbonate de chaux. Ces nodules associés à des fragments roulés de craie et à des graviers de diverses grandeurs ont été visiblement empruntés à la craie sous-jacente ravinée par les eaux courantes à qui est dû le dépôt, qui, du reste, offre partout un aspect irrégulier et confus. Argilo-sableux à mesure qu'on s'écarte du centre de la carrière principale, il perd rapidement son épaisseur, et les parties concrétionnées deviennent plus rares et plus inconsistantes. Sur la base détritique que je viens de décrire s'appuient des travertins en bancs plus ou moins continus. Dans la partie la plus développée, dont l'épaisseur peut être évaluée à 5 mètres environ, les couches concrétionnées sont disposées en amas, en blocs irréguliers, en nids caverneux, pétris de cavités et de tubulures sinueuses. Elles ne constituent nulle part de lit réellement stratifié. Les feuilles et les divers débris végétaux sont distribués dans tous les sens; on en remarque des traces dans les parties sableuses, mais elles abondent surtout dans les masses concrétionnées les plus dures, où la précipitation chimique a donné lieu à des zones concentriques, disposées autour des objets encroûtés, et les enveloppant de toutes parts. Les feuilles situées dans plusieurs directions s'entrecroisent avec les tiges et les tubulures; elles sont souvent repliées sur elles-mêmes, et presque jamais étalées horizontalement, ainsi qu'on le remarque dans tous les dépôts régulièrement stratifiés. Vers la partie supérieure du dépôt, la proportion des parties sableuses et argileuses mélangées de silex augmente, sans que l'on puisse cependant tracer une ligne de démarcation bien nette.

Tel est l'aspect de la localité des Crottes; faudrait-il voir dans le désordre des éléments dont elle est formée la preuve d'un transport violent, par les eaux, des débris végétaux qu'on y rencontre? Je suis très-loin de le penser. La présence des plantes fossiles au sein des couches de divers âges a été souvent attribuée à cette cause, et rarement d'une manière heureuse. Presque toujours, lorsqu'on a considéré les faits de ce genre avec des yeux de botaniste, on a fini par reconnaître qu'en réalité il avait fallu le plus grand calme, c'est-à-dire la chute naturelle des organes, aidée de l'action des vents, pour qu'ils aient pu gagner le fond des eaux et s'y accumuler peu à peu. Dans un transport rapide, les parties extérieures des végétaux ne garderaient pas longtemps leur forme. Ballottées dans tous les sens, froissées par des particules grossières, elles ne rencontreraient que des circonstances propres à les détruire, et, parvenues au terme, qu'une enveloppe sans finesse et sans homogénéité, qui ne pourrait les soustraire à la dissolution qui les atteint si promptement.

La belle conservation des empreintes de Sézanne semble donc exclure ici comme ailleurs l'action des eaux agissant comme force mécanique. D'un autre côté, l'absence de lits réguliers et le pêle-mêle des feuilles semble contredire l'idée d'un repos complet dans le mode de sédimentation. Malgré ces apparences

contradictoires, je crois à l'influence d'un phénomène très-prolongé et qui s'explique aisément à l'aide des causes qui agissent encore sous nos yeux. Ces causes, je les rencontre dans l'action des sources incrustantes. En effet, le dépôt de Sézanne ne diffère par aucun caractère extérieur de celui des tufs ou travertins actuels, et surtout des travertins quaternaires si considérables dans le midi de la France, si riches en empreintes de plantes et d'animaux. Or, ces travertins n'ont pas été formés et ne se forment pas encore dans des lacs ni dans des rivières proprement dites ; ce sont des eaux vives de sources limpides et courantes, chargées de carbonate de chaux en dissolution, tombant en cascade sur un plan plus ou moins incliné, qui les produisent par l'abandon des substances minérales qu'elles contiennent. Essayons de dresser un tableau succinct de ce genre de phénomène (1).

Lorsque des eaux de sources minéralisées coulent abandonnées à elles-mêmes, plus elles demeurent limpides, plus elles glissent en éprouvant des frottements, plus aussi elles se dépouillent rapidement de leur carbonate de chaux ; c'est ainsi que ces eaux, même sous un assez faible volume, encroûtent les parois de leur lit et les débris de toute sorte qui se trouvent à leur portée. Comme ces dépôts ne cessent de s'accroître, les surfaces encroûtées les premières servent de points d'attache à de nouveaux encroûtements qui constituent à la longue des masses caverneuses de l'aspect le plus varié, multipliant les accidents sur lesquels viennent se briser les eaux, et par conséquent les occasions de dépôt pour la matière tufacée. Celle-ci, quelquefois mince et délicate, revêt d'une enveloppe fragile les objets qu'elle recouvre, mais d'autres fois, abondante et cristalline, elle donne lieu à des zones concentriques qui entourent d'un épais fourreau les surfaces recouvertes. Les feuilles et les rameaux après leur chute, saisis dans la position que le hasard leur donne, subissent le même traitement, et, une fois empâtés et réunis à la masse travertineuse, s'y confondent, jusqu'à ce que d'autres organes viennent s'amonceler sur les premiers pour subir à leur tour le même traitement. Ces eaux ordinairement si limpides se troublent et grossissent au temps des crues, et, dans certaines circonstances, les limons, les graviers, les cailloux de toute sorte que charrient les courants viennent s'y mêler et s'associer aux concrétions calcaires, soit pour former à côté d'elles des amas irréguliers et distincts, soit pour être aussi consolidés, lorsque ces sédiments se trouvent à portée des eaux incrustantes, qui les cimentent d'autant mieux qu'elles en sont plus voisines, tandis que les particules sableuses et argileuses, situées un peu à l'écart, peuvent garder leur aspect inconsistant ou donner lieu à une sorte de stratification confuse. Ainsi, dans un dépôt de cette nature, la masse concrétionnée ne peut rien avoir de régulier ; elle doit diminuer de puissance et d'homogénéité dès qu'on s'éloigne

(1) Les détails qui suivent sont puisés en partie dans le mémoire de M. G. Planchon sur les tufs de Montpellier. — *Étude des tufs de Montpellier au point de vue géologique et paléontologique*, par G. Planchon, docteur ès sciences. Paris, Savy, 1864.

du point où l'action des sources a été le plus intense, jusqu'à ce qu'au delà d'un certain périmètre on n'observe plus que de faibles traces de cette action, et qu'enfin le dépôt marno-sableux lui-même finisse par disparaître. On conçoit qu'un dépôt de cette nature ne puisse avoir qu'une étendue limitée; en dehors de la présence de la roche concrétionnée, il ne saurait avoir qu'un faible intérêt; mais il en acquiert beaucoup des êtres vivants dont cette roche a gardé l'empreinte, et dont plusieurs ont vécu attachés à ses parois. En effet, ce qui distingue essentiellement ces roches de celles qui se sont formées par voie de sédimentation ordinaire, c'est que, soumises à l'influence directe des eaux, elles ont cependant constitué une sorte de sol habité par des plantes et des animaux terrestres. M. Planchon (1) insiste avec raison sur cette circonstance : les rocailles constamment mouillées n'en sont pas moins tapissées de mousses, d'hépatiques et de fougères; ces plantes, surtout celles qui rampent comme les premières, sont le siége permanent d'un travail d'incrustation qui renouvelle successivement les frondes, la végétation s'efforçant de lutter contre la destruction en produisant de nouvelles expansions foliacées, qui s'accumulent en recouvrement des précédentes. A côté de ces végétaux, M. Planchon a signalé avec raison des larves de Phryganides qui se construisent le long des rocailles arrosées par l'eau des cascades, mais non entièrement submergées, des tubes sinueux et cylindriques, plaqués à l'intérieur d'une sorte de marqueterie de compartiments polygones, dans lesquels ces larves vivent renfermées, et dont il a décrit une espèce sous le nom de *Ryacophila tuficola*. Tous ces caractères se montrent dans le dépôt de Sézanne. La stratification est irrégulière; la roche concrétionnée, d'autant plus puissante qu'on se rapproche de la partie centrale, s'affaiblit latéralement pour passer à des amas de sables marneux faiblement conglutinés; des Hépatiques semblables à nos *Marchantia*, c'est-à-dire propres à tapisser les rocailles humides, remplissent certains blocs de leurs empreintes, et se recouvrent mutuellement de manière à faire voir qu'elles ont végété sur place; enfin, les mêmes tubes de Phryganides, si communs dans les tufs actuels et dans ceux de l'âge quaternaire, sont également répandus à Sézanne, où il existe peu de blocs qui n'en présentent des traces. Il paraît donc certain que le dépôt de Sézanne s'est formé sous l'empire des mêmes conditions que les tufs, ce qui explique, par l'analogie des éléments végétaux, la ressemblance singulière qui relie ce dépôt à ceux d'un âge à peine antérieur au nôtre. On peut en conclure hardiment que les plantes que je décrirai vivaient groupées autour d'une source d'eau vive, tombant en cascade sur des roches incessamment accrues par de nouvelles couches travertineuses; que cette source, sans doute considérable, était située au fond des bois et dans des conditions favorables au développement des végétaux; que les eaux éocènes venaient se briser sur des parois tapissées d'Hépatiques, couronnées de grandes Fougères, de frais

(1) Voy. Mémoire déjà cité, p. 54.

ombrages, de végétaux aux larges feuilles, dont l'ensemble reporte l'esprit vers les forêts luxuriantes qui s'élèvent aujourd'hui, non loin des plaines de l'Inde, dans les vallées escarpées du Népaul et du Sikkim-Himalaya. C'est cette végétation dont nous allons tâcher d'analyser les éléments et de décrire ensuite les espèces.

II

CARACTÈRE DE LA VÉGÉTATION DE SÉZANNE ; NATURE DE SES RELATIONS AVEC LES FLORES CRÉTACÉES ET TERTIAIRES.

La nature exceptionnelle du dépôt de Sézanne a dû entraîner des anomalies apparentes dans les éléments de la végétation qu'on y observe. En effet, c'est presque toujours au bord des anciens lacs, près des embouchures ou bien au sein des lagunes tourbeuses que les plantes fossiles, particulièrement les tertiaires, se sont conservées. Les localités situées dans l'intérieur des terres, au sein des vallées agrestes et sur le flanc des hauteurs, nous sont toujours plus ou moins inconnues. Quoique Sézanne ne pût alors être bien éloignée des bords du golfe profond que formait le bassin de Paris, la circonstance d'y observer des plantes ayant vécu à portée d'un courant d'eau vive est heureuse par elle-même, et peut-être doit-on attribuer à cette circonstance, non-seulement la richesse exceptionnelle de cette flore, mais encore la singularité des formes qu'on y trouve associées, et enfin les caractères différentiels si tranchés qui la séparent des autres flores, observées dans les terrains précédents, comme dans ceux qui l'ont suivie. C'est en cela que consiste la plus grande difficulté inhérente à l'étude de la flore de Sézanne. Revêtue d'une physionomie très-saillante, elle est en même temps très-isolée; et cet isolement ne tient pas seulement à la particularité qui a permis au produit d'une source incrustante d'arriver jusqu'à nous, mais aussi aux lacunes très-considérables qui s'étendent au delà de Rilly, entre cet étage et la craie proprement dite, et enfin au peu de connaissance que l'on possède sur la végétation des temps tertiaires primitifs. L'absence de liaison à tous les points de vue constitue donc une difficulté de premier ordre, que je ne puis me flatter d'avoir réellement surmontée, tellement elle met d'obstacles à la détermination rigoureuse d'une foule d'espèces. Il est aisé de se rendre compte de cette difficulté quand on se reporte en avant vers le milieu des temps tertiaires. Combien alors la liaison des flores successives ou contemporaines et leurs relations avec celles de l'ordre actuel ne font-elles pas naître de rapprochements? Il existe un fond commun qui reparaît dans toutes ces flores, et dont les modifications partielles peuvent être même définies avec précision. Une foule de types qu'on est pour ainsi dire assuré de rencontrer se laissent aisément saisir; et, s'il s'agit de déterminer des formes

nouvelles, on peut aisément trouver pour elles des éléments d'assimilation dans la flore des régions actuelles, que l'on sait ressembler davantage à la flore fossile qu'on étudie.

Tous ces indices font défaut à la fois dans la flore de Sézanne. Sans liaison apparente avec celles de l'éocène plus récent aussi bien qu'avec celles de la craie supérieure, composée en immense majorité de Dicotylédones à très-larges feuilles, rarement complètes, très-uniformes d'aspect et de nervation, difficiles à déterminer par la nature même des empreintes qui consistent en un moulage de deux surfaces souvent très-dissemblables, elle expose à une foule d'erreurs dont j'ai cherché à diminuer le nombre. L'étude comparative d'un grand nombre d'échantillons, la recherche de ceux qui se complètent mutuellement, l'examen minutieux du réseau veineux, enfin l'usage fréquent des moulages qui restituent aux objets leur véritable relief, tels sont les moyens dont je me suis servi pour démêler les formes de cette végétation, d'abord très-peu saisissables, malgré la profusion avec laquelle elles paraissent avoir été jetées.

La répartition des végétaux de Sézanne en trois grandes classes : les Cryptogames, les Monocotylédones, les Dicotylédones, ne présente aucune difficulté. Les Cryptogames comprennent quelques Hépatiques et une très-belle série de Fougères, dont les formes variées devaient offrir de précieux éléments d'assimilation, puisque certaines d'entre elles portent des traces de sores. Les Monocotylédones se trouvent réduites à un très-petit nombre d'espèces, dont une pourtant, sortant de la monotonie du type ordinaire, semble se rattacher directement aux Pandanées. A côté de ces deux groupes si inégaux, les Dicotylédones offrent l'image d'une confusion inextricable en apparence ; c'est à la diminuer que je me suis appliqué, non sans échouer plusieurs fois et sans rencontrer des doutes qui n'ont pu être entièrement dissipés. Mon premier soin a été de rechercher un point d'appui qui servît de base à des recherches ultérieures, c'est-à-dire de voir si dans la masse des Dicotylédones il n'existait pas un certain nombre de types, dont l'attribution pût être assez évidente pour faire tomber les incertitudes. C'est en interrogeant les formes les plus répandues, celles dont je pouvais le mieux saisir l'aspect et les diversités, que je rencontrai quelques espèces évidemment congénères des *Sassafras*, des *Cissus*, des *Magnolia*, des *Zizyphus*, enfin des formes faisant partie à quelque titre des Laurinées, des Sterculiacées, des Tiliacées. En joignant à ce premier groupe des Fougères caractéristiques appartenant aux genres *Blechnum*, *Asplenium*, *Alsophila*, j'obtenais un ensemble dont les affinités, en majorité tropicales, se trouvaient pourtant mélangées de liaisons avec la zone tempérée boréale. Ainsi, de même que pour les flores fossiles d'un âge plus récent, il me fallait chercher des assimilations à la fois sous les tropiques et dans leur voisinage, et au delà dans les régions tempérées, puisque j'obtenais, dans le genre *Sassafras*, un type qui se distingue de la plupart de ses congénères par des feuilles caduques. Dès lors j'ai suivi la voie qui m'était ouverte, n'apportant rien

d'exclusif dans mes recherches, comparant successivement la végétation de Sézanne avec celle de l'île de France, du Népaul, du Japon, du Brésil, de l'Amérique septentrionale, glanant çà et là des assimilations plus ou moins frappantes, trouvant des points de contact plus naturels entre la végétation de Sézanne et celle des régions montagneuses, des îles et des parties boisées et élevées des pays situés sous les tropiques ou dans leur voisinage, qu'avec la zone tropicale proprement dite, jusqu'au moment où la découverte des types actuellement encore indigènes est venue compléter pour moi ces premières données, en démontrant qu'à côté des genres que j'ai cités en premier lieu il existait à l'époque de Rilly des *Alnus* et des *Betula*, des *Ulmus*, des *Populus* et des *Salix*, des *Hedera* et des *Cornus*, des *Viburnum* et des *Juglans*, pour ne parler que des plus saillants de ces types. L'élément européen actuel n'a cependant qu'un rôle subordonné dans la végétation de Sézanne ; il cède le pas aux grandes Tiliacées, aux *Pterospermum*, aux *Cissus*, et à bien d'autres genres, et c'est là ce qui explique, en dehors de la dimension insolite des feuilles, comment il a passé longtemps inaperçu. On ne peut dire pourtant qu'il ait non plus quelque chose d'exceptionnel, et son importance relative est certainement bien plus grande qu'à plusieurs moments postérieurs de la série tertiaire.

Ce point de vue, un des moins attendus que l'examen des flores fossiles ait encore permis de constater, nous introduit plus avant qu'on ne l'avait fait jusqu'ici dans le secret du mode de développement propre à l'ensemble végétal de notre continent. Il nous dévoile que les types actuellement limités à la zone boréale n'ont pas dû leur origine à un abaissement de la température, que ces types, beaucoup plus anciens sur notre sol qu'on ne l'avait cru, ont traversé bien des phases avant de voir leur rôle et leur aspect fixés d'une manière définitive. Déjà répandus en Europe peu de temps après le dépôt de la craie, au milieu d'une végétation luxuriante dont ils partagent entièrement la physionomie, on les voit ensuite s'amoindrir à ce point, que les dépôts éocènes d'Allemagne, de France et d'Italie n'en présentent presque aucune trace. Ceux d'entre eux, en petit nombre, qui existent dans la flore du gypse d'Aix, sont extrêmement rares; ils partagent l'amaigrissement caractéristique qui s'étend à presque toutes les plantes de cette époque; plus tard, ils prennent une nouvelle extension qui ne s'arrête plus; mais à Sézanne il est évident qu'ils font partie intégrante d'un ensemble végétal bien antérieur à toutes les évolutions dont les étages subséquents nous ont conservé les traces, et qu'enfin leur point de départ se confond avec celui de tous les genres dicotylédones qui vivent encore, soit en Europe, soit en dehors de ce continent, sur des points du globe très-éloignés, et sous des latitudes très-différentes.

Ces analogies si variées sont cependant insuffisantes pour tout expliquer. A côté des genres dont les similaires existent encore, il y a aussi un certain nombre de types éteints ou n'ayant avec ceux qui leur correspondent dans l'ordre actuel que des analogies trop éloignées pour en être rapprochés avec vraisemblance.

Ces types constituent la plus grande difficulté de la flore de Sézanne. Faut-il les décrire à part? Faut-il les rattacher même par des liens faibles et douteux aux types modernes qui paraissent leur ressembler le plus? Faut-il enfin tenter des assimilations hasardées, comme on ne l'a fait que trop souvent en botanique fossile? J'ai cru devoir choisir un milieu entre ces partis extrêmes, c'est-à-dire que sans rien affirmer je range provisoirement ces végétaux dans les groupes dont ils paraissent les plus voisins, en leur attribuant une dénomination générique assez vague pour faire comprendre que je regarde cette ressemblance comme se rapportant plutôt à l'ensemble du groupe qu'à tel ou tel genre en particulier.

Distinguée par la présence de types probablement disparus, en possédant d'autres qui paraissent empruntés aux régions actuelles les plus diverses et à toutes les zones, la flore de Sézanne n'est évidemment calquée sur aucun des ensembles que nous avons sous les yeux. Complétement originale par la nouveauté et la singularité des combinaisons qu'elle présente, elle se rattache pourtant à l'Europe moderne par la présence des principaux genres qui depuis sont restés attachés à notre sol. C'est par elle qu'une sorte de chaîne continue part des temps actuels pour se rattacher à l'éocène le plus ancien, liant ainsi le présent à un passé très-reculé par une succession non interrompue des mêmes formes. Cette sorte de tradition vivante n'est pas la seule; des liens analogues doivent, malgré les lacunes stratigraphiques et la rareté des observations, servir de points de contact entre la végétation de Sézanne et celle de la craie supérieure, aussi bien qu'entre elle et les temps tertiaires qui l'ont suivie. Ces liens ne sont ni évidents ni même très-marqués; mais, comme il importe beaucoup d'en retrouver au moins les traces, nous allons, avant de poursuivre, entreprendre une sorte d'examen analytique des antécédents végétaux de l'époque de Sézanne et des âges qui vinrent après.

Voici d'abord le tableau des éléments constitutifs de la végétation de Sézanne :

Familles.	Genres vagues ou approximatifs.	Genres identifiés avec les genres actuels.	Nombre des espèces.
Characées		*Chara*	1
Marchantiées		*Marchantia*	2
Polypodiacées		*Adiantum*	1
		Blechnum	1
		Asplenium	3
Cyathéacées		*Alsophila*	3
	Cyatheites		2
	Hemitelites		2
Cypéracées	*Cyperites*		1
Pandanées	*Ludoviopsis*		2
Myricées		*Myrica*	3
Bétulacées		*Alnus*	2
		Betula	2

Familles.	Genres vagues ou approximatifs.	Genres identifiés avec les genres actuels.	Nombre des espèces.
Cupulifères	*Dryophyllum*		4
Ulmacées		*Ulmus*	2
Morées et Artocarpées	*Protoficus*		4
	Artocarpoides		2
Salicinées		*Populus*	1
		Salix	3
Monimiacées	*Monimiopsis*		3
Laurinées		*Laurus*	6
		Sassafras	1
	Daphnogene		3
Apocynées	*Echitonium*		1
Caprifoliacées		*Viburnum*	1
Styracées		*Symplocos*	1
Araliacées		*Hedera*	1
		Aralia	6
Ampélidées		*Cissus*	2
Cornées		*Cornus*	1
Hamamélidées	*Hamamelites*		
Magnoliacées		*Magnolia*	1
Sterculiacées		*Sterculia*	2
Malvacées	*Pterospermites*		1
Büttneriacées			
Tiliacées	*Grewiopsis*		6
Célastrinées	*Celastrinites*		4
Juglandées	*Juglandites*		3
Rhamnées		*Rhamnus*	1
		Ziziphus	1

Au premier coup d'œil, cet ensemble ne se distingue en rien des autres ensembles tertiaires, sinon par l'abondance relative des Fougères. Les Monocotylédones sont au contraire réduites au minimum; les Apétales et les Dialypétales se balancent; les Gamopétales sont à peine représentées. Du reste, les genres dicotylédones que l'on est habitué de voir paraître dans les flores miocènes ou tongriennes se montrent également ici, et l'on peut citer en particulier les genres ***Myrica***, ***Betula***, ***Alnus***, ***Ulmus***, ***Populus***, ***Salix***, ***Laurus***, ***Daphnogene***, ***Sterculia***, ***Zizyphus***, ***Juglans***, comme ceux que l'on rencontre le plus ordinairement dans les divers étages tertiaires, et même dans les moyens et les supérieurs plus fréquemment que dans les plus anciens. Ainsi, en premier lieu, affinité apparente avec la végétation des époques plus récentes, tel est le caractère de la flore de Sézanne, caractère que confirme encore ce fait singulier, qu'il ne s'est présenté jusqu'ici aucun type que l'on puisse attribuer au groupe des Protéacées, si répandu dans la craie supérieure d'Aix-la-Chapelle, plus tard dans l'éocène et jusque dans le tongrien. Précisons davantage, et voyons si, malgré cette première apparence, il n'existe réellement aucun lien entre cette flore et celles de la craie.

Il faut pour cela interroger les végétations locales les plus rapprochées par leur âge de celle de Sézanne, je veux dire celles de la craie blanche et de la

craie de Maëstricht. Je me bornerai aux localités suivantes : 1° *sables d'Aix-la-Chapelle* (zone à *Belemnites quadratus*) ; 2° *environs de Blankenburg* dans le Harz (zone à *Belemnites mucronatus*) ; 3° *lignites du bassin de Fuveau*, reconnus récemment comme faisant partie de la craie blanche ; 4° *Molletein* en Moravie ; 5° enfin, *couches du Nebraska* dans le pays des Sioux (zone à *Inoceramus problematicus*).

1° *Sables d'Aix-la-Chapelle.* Cette flore, encore en grande partie inédite, offre une composition bien différente de celle de Sézanne ; elle comprend une proportion considérable de Fougères (34 espèces décrites), plusieurs Conifères (10), entre autres des *Araucaria* et des *Sequoia* associés à des types inconnus ou d'affinité incertaine (*Mitropicea, Belodendron, Moriconia*) ; ce dernier genre se rattache aux Cupressinées et rappelle un peu, par la forme de ses rameaux, les *Libocedrus* et les *Thuiopsis* du monde actuel. Elle renferme un assez grand nombre de Monocotylédones (25 à 30), particulièrement des Pandanées ; enfin, elle se distingue surtout par une profusion très-grande de Protéacées (*Grevillea, Dryandra, Adenanthos, Banksia*, etc.), parmi lesquels plusieurs semblent représenter des types disparus, tandis que d'autres se relient de très-près aux genres correspondants de l'ordre actuel. A côté des Protéacées, on observe encore des Myricées, des *Ficus*? des Cupulifères ? signalées par M. Debey sous le nom de *Dryophyllum*, quelques rares *Credneria*, enfin plusieurs types assimilables aux Ampélidées (*Cissites*) et aux Myrtacées (*Eucalyptus*).

Il est facile de reconnaître quelle différence énorme la prépondérance des Protéacées amène entre cette végétation et celle de Sézanne ; la proportion considérable de Conifères et de Monocotylédones comparée à leur absence ou à leur rareté dans la localité éocène n'est pas moins remarquable. La principale difficulté consiste à décider si ces divergences tiennent à des causes locales et accidentelles, comme seraient le mode de sédimentation, la nature du sol, des variations climatériques opérées dans l'intervalle qui sépare les deux périodes, ou bien si elles accusent un changement radical dans les éléments constitutifs de la végétation considérée en elle-même. Sans rien affirmer d'une manière absolue, la première des deux suppositions paraît la plus naturellement admissible ; et voici quelques-uns des motifs qui l'appuient. Malgré la distance énorme qui sépare l'étage de Rilly du temps où vivait l'*Elephas antiquus*, on observe dans les travertins de ce dernier âge des restes végétaux dont la conformité avec ceux de Sézanne est si frappante par la présence caractéristique, l'absence ou la rareté des mêmes catégories de plantes, qu'on est bien forcé de supposer que des circonstances pareilles, même à des époques très-éloignées, ont produit des résultats très-analogues, et que par conséquent le mode de sédimentation, non pas uniquement par lui-même, mais parce qu'il se rattache nécessairement à des conditions spéciales de station, a dû avoir pour effet de transmettre les vestiges d'une flore dont le caractère particulier ne doit pas nous faire oublier que sur

d'autres points, à la même époque, une végétation d'un caractère tout opposé pouvait avoir sa raison d'être. Cette juxtaposition possible de deux ensembles végétaux destinés à empiéter tour à tour l'un sur l'autre, à la faveur des circonstances qui successivement étendaient ou restreignaient leur domaine, semble encore confirmée par une circonstance que met en lumière l'étude comparée des diverses flores tertiaires; c'est celle-ci : plus les Protéacées se multiplient dans une flore, plus les genres européens actuels tendent à s'amoindrir ou à disparaître. Ces deux éléments semblent exclusifs l'un de l'autre; et, quand l'un d'eux a pris définitivement le dessus, l'autre n'a pas tardé à s'éclipser pour toujours; c'est la même marche que les Myricées ont suivie un peu plus tard, et dont l'évolution plus récente approche de sa terminaison dans notre hémisphère, bien qu'elle ne soit pas encore définitive. Dans les sables d'Aix-la-Chapelle, où les Protéacées affectent une prépondérance énorme, les genres européens ne se montrent pas. Dans les travertins de Sézanne, où les genres européens se montrent au grand complet, les Protéacées se trouvent absolument exclues. Dans les gypses d'Aix, où les Protéacées reparaissent en grand nombre, la rareté des types européens redevient excessive. Dans la flore d'Haering, la même cause amène le même résultat. Dans la végétation d'Armissan, où les genres européens prennent de nouveau leur essor, les Protéacées s'éloignent, et, plus tard, elles s'effacent d'autant plus, avant d'abandonner l'Europe pour toujours, que la végétation qu'on examine renferme plus de vestiges des genres demeurés caractéristiques de notre zone. L'absence des Protéacées de la flore de Sézanne est donc un caractère négatif qui n'exclut nullement l'existence d'une affinité possible à d'autres égards entre cette flore et celle des sables d'Aix-la-Chapelle; cette affinité, nous devons la rechercher dans les groupes qui sont également représentés de part et d'autre. Elle se révèle par la ressemblance évidente de l'*Asplenium Forsteri*, Deb. et Ett. (fig. 1) avec un des *Asplenium* de Sézanne, par le rapport du *Bonaventurea cardinalis* et du *Raphaelia neuropteroides*, Deb. et Ett., avec le *Cyatheites plenasiæformis*, Sap., et l'*Hemitelites longævus;* par la présence des *Alsophila* d'une part, et de l'autre de Fougères appartenant à la section des Cyathées. Enfin, on peut encore établir un rapprochement entre les deux dépôts par la présence à Sézanne de feuilles trahissant les mêmes affinités génériques que les *Dryophyllum* de M. Debey, et par conséquent faisant partie du même groupe, quoique se rapportant à d'autres espèces.

Fig. 1.



Asplenium Forsteri, Deb. et Ett.

2° *Environs de Blankenburg* dans le Harz. Il n'y aurait presque aucun rapport

à signaler entre la flore de cette localité et celle de Sézanne, si parmi les espèces de ce dernier dépôt on ne rencontrait des feuilles présentant avec celles des *Credneria* une assez grande analogie de forme et de nervation. Toutefois, cette analogie ne va pas jusqu'à faire penser qu'elles aient pu faire partie du même groupe; et d'ailleurs l'attribution des *Credneria* demeure encore un véritable problème à résoudre, tandis que les feuilles en question de Sézanne paraissent se rattacher assez naturellement à la famille des Tiliacées et spécialement au genre *Luhea*.

3° *Lignites du bassin de Fuveau*. Cet horizon se trouve placé, d'après les recherches les plus récentes, dans la craie blanche, à peu près à la même hauteur que les couches de Gosau (Autriche). Malgré la puissance et l'étendue de la formation, l'origine fluvio-lacustre des couches et leur richesse en combustible charbonneux et en lits schisto-bitumineux, les restes de végétaux susceptibles d'être déterminés y sont très-rares, sur les quelques points rapprochés des anciens rivages, où il m'a été donné d'en recueillir. Ce sont des Fougères, quelques feuilles de Dicotylédones très-peu nombreuses, et le plus souvent des tiges, des feuilles ou des fruits de Monocotylédones aquatiques ou marécageuses. Il n'y a évidemment aucun rapprochement à opérer entre la végétation essentiellement terricole et silvestre de Sézanne et la végétation appauvrie, uniquement adaptée à des lagunes à demi saumâtres et à des plages à peine délaissées par la mer, qui se déployait au bord des eaux à qui sont dus les dépôts lignitifères du bassin de Fuveau. Les divergences résultent de la nature même des choses encore plus que de la distance. Cependant il est juste de faire observer que les fruits monospermes, à enveloppes filamenteuses, qui constituent les empreintes les plus répandues du terrain de Fuveau, et que j'ai figurés précédemment sous le nom de *Carpolithes*, ne paraissent différer en rien des vrais *Nipadites* (voy. fig. 2) observés dans l'argile de Londres et dernièrement dans le calcaire grossier parisien, sinon par une taille beaucoup plus petite. On y observe les mêmes particularités, c'est-à-dire que quelques-uns d'entre eux, dans un état de conservation plus parfait, présentent une base ou point d'attache pareil à celui des Pandanées, du *Nipa fruticans* et du *Nipadites ellipticus*, Bow. (1), et d'autres une excavation ou vide intérieur marquant la place de la graine après son détachement, comme le montre aussi le *Nipadites Parkinsonii*, Bow. (2). Ce serait donc par la présence commune des Pandanées que s'opérerait le lien entre la végétation des couches de Fuveau et celle des travertins de Sézanne. Cette même présence se trouve attestée à Gosau (3)





Nipadites provincialis, Sap.

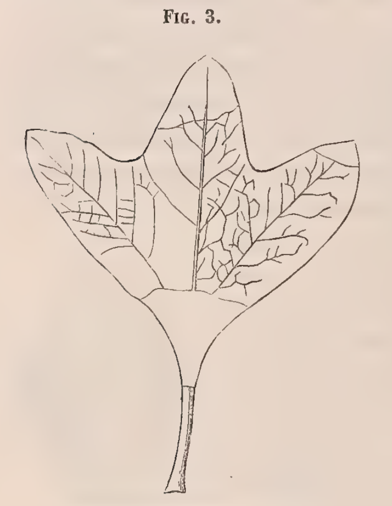
(1) Bowerbank, *The foss. fruits and seeds of the London clay*, p. 11. pl. II, fig. 2.
(2) Id., *ibid.*, p. 16.
(3) Voy. *Ueber fossile Pandaneen*, von Dr C. von Ettingshausen, pl. I, III.

par des feuilles épineuses sur les bords, dont l'analogie avec celles des vraies *Pandanées* ne saurait être méconnue. La seule empreinte un peu complète recueillie à Sézanne trahit les mêmes affinités par son analogie curieuse avec les frondes bifides de *Carludovica*.

4° *Molletein* en Moravie. Cette flore encore inédite m'est connue seulement par des détails que je dois à la bienveillance de M. Heer. Elle confirme par le peu de liaison qu'elle manifeste avec les flores crétacées d'Allemagne, particulièrement avec celle d'Aix-la-Chapelle, l'influence des causes locales sur la physionomie de la végétation à cette époque. On y observe d'une manière certaine deux superbes espèces de *Magnolia* dont les feuilles sont accompagnées d'un fruit, circonstance qui enlève toute incertitude relativement à leur attribution générique. M. Heer signale encore dans cette localité des *Ficus*, un *Juglans*, une Laurinée et une Myrtacée. Sauf le dernier de ces types, tous les autres et spécia-

lement les *Magnolia* et les Juglandées ont laissé des traces dans la végétation de Sézanne.

Fig. 3.



Sassafras cretaceum, Dana.

5° *Craie du Nebraska* dans l'Amérique du Nord. M. Heer a publié une notice sur cette flore remarquable (1) dont le gisement appartient à l'âge de la craie de Maëstricht. Si l'on admettait comme certaines toutes les attributions proposées par le savant professeur de Zurich, il existerait une remarquable analogie entre cette flore et celle de Sézanne, à cause de la présence simultanée des genres *Populus, Salix, Betula, Magnolia, Cissus, Sassafras*. Mais en ne s'attachant qu'aux moins incertaines, on doit mentionner la présence des *Magnolia alternans* et *Capellinii*, Heer, et du *Sassafras cretaceum* (fig. 3), Dana, comme étant l'indice d'une liaison véritable avec la végétation de Sézanne. Quant au *Cissites insignis*, Heer, je serais plutôt disposé à y reconnaître un *Ficus* analogue à notre *Ficus carica* qu'une Ampélidée, groupe dont la nervation très-fixe par son caractère est autrement disposée que dans l'empreinte fossile figurée par M. Heer.

Toutes ces notions résumées font voir que la végétation de Sézanne se relie à celle de la craie supérieure par divers indices : 1° par quelques affinités de

(1) Voy. *Les Phyllites crétacées du Nebraska*, par J. Capellini et O. Heer. Zurich, 1866 (*Mém. de la Soc. helvét. des sciences nat.*). — J'ai figuré plus loin une remarquable espèce de Fougère, probablement une Cyathée, provenant de la même région, et dont je dois la communication à M. Marcou. Cette espèce fournit un lien analogique de plus entre la flore crétacée américaine et celle des parties inférieures de l'éocène européen (voy. fig. 8 *bis* dans le texte).

forme dont l'*Asplenium Forsteri* fournit l'exemple le plus frappant; 2° par la présence commune des Cyathées, des Pandanées, et des genres *Myrica*, *Dryophyllum*, *Sassafras*, *Cissus*, *Magnolia*, *Juglans*. Cette énumération incomplète est suffisante pourtant pour faire admettre que la flore tertiaire de Sézanne a sa racine et sa raison d'être dans un passé plus reculé, encore imparfaitement exploré, dont elle n'est que le prolongement agrandi et développé. Si peu que nous sachions sur l'ensemble de la végétation crétacée, on peut entrevoir en elle deux catégories de plantes bien distinctes par leurs éléments constitutifs et leur physionomie caractéristique. L'une de ces catégories comprendrait des Protéacées et des types australiens; l'autre se composerait plutôt de types similaires de ceux de la zone boréale et renfermerait par conséquent des genres demeurés depuis indigènes. C'est à cette seconde catégorie que se rattache particulièrement la flore de Sézanne avec ses Ormeaux, ses Peupliers, ses Lierres, ses Cissus, ses Magnolias, ses Viornes et ses Cornouillers, ses Sassafras et ses Noyers dont les analogues doivent être cherchés bien plutôt dans les régions situées au nord de l'équateur, tandis que c'est au sud de la ligne que se rencontrent maintenant les types végétaux à qui les espèces des sables d'Aix-la-Chapelle peuvent être assimilées.

Les points de contact de la flore de Sézanne avec celles qui l'ont suivie dans l'époque tertiaire sont plus nombreux et plus faciles à établir. Ces liens sont de plusieurs sortes; les uns consistent dans la ressemblance de certaines espèces, observées dans quelques dépôts postérieurs, avec celles de Sézanne. Il en est ainsi des *Sphenopteris recentior*, Ung. (1), et *eocenica*, Ett. (2), par rapport à l'*Asplenium Wegmanni*, Brgnt. Plusieurs Fougères rangées dans le genre *Lastræa*, par M. Heer, rappellent aussi d'une manière frappante les *Alsophila* de Sézanne. Ce sont là, si l'on peut s'exprimer ainsi, des analogies individuelles. Il en est de plus générales ; certains groupes dont l'existence a été constatée avant l'étage de Rilly, et qu'on observe dans cet étage, continuent à se montrer dans les suivants, et se maintiennent plus ou moins longtemps. Ainsi, le groupe des Pandanées, représenté par les fruits nommés *Nipadites* par Bowerbank, est fréquent dans l'argile de Londres et le calcaire grossier parisien. Dans ce dernier terrain, ces fruits se trouvent accompagnés de feuilles elliptiques-oblongues, à nervures longitudinales multipliées et convergentes (*Phyllites multinervis*, Brgnt.), qui pourraient être l'indice d'un type de Nipacée à feuilles entières, comme celles de certains *Carludovica* actuels, et bien différent par conséquent de l'unique *Nipa* que nous connaissions. Les Myricées, signalées à plusieurs reprises dans la craie supérieure, représentées à Sézanne par plusieurs formes, se montrent assurément dans les divers étages de la série tertiaire. M. Watelet a figuré dernièrement sous plusieurs noms un *Comptonia* des grès de Belleu (3) dont l'attribution ne laisse

(1) Unger, *Chlor. protog.*, 124, tab. XXXVII, fig. 5.

(2) Ettingshausen, *Die eocene Fl. des monte Promina*, p. 9, tab. II, fig. 5, 8.

(3) Watelet, *Plantes foss. du bassin de Paris*, p. 122 et 123, pl. XXXIII, fig. 1, 7.

rien à désirer ; une autre espèce nommée par cet auteur *Dryandroides ovatiloba* (1) doit être, selon toute apparence, reportée dans le même genre. Le groupe ne fait ensuite que s'accroître pour atteindre son apogée vers le miocène inférieur, et diminue d'importance après cette époque. Il en est de même du genre *Dryophyllum*, puisque parmi les espèces de grès de Belleu, rangées par M. Watelet dans les genres *Quercus* et *Castanea*, quelques-unes, comme le *Quercus parallelinervis*, Wat. (2), les *Castanea eocenica*, Wat., et *Saportæ*, Wat., paraissent se rapprocher beaucoup des *Dryophyllum* de Sézanne ou même se confondre avec eux. Les *Sassafras*, ou plutôt le groupe des laurinées trilobées, en y comprenant aussi les *Benzoin*, après avoir donné à la flore de Sézanne une de ses formes les mieux déterminées, reparaissent successivement dans l'éocène supérieur à Skopau, dans le miocène inférieur à Manosque et à Ménat, et jusque dans le tertiaire récent de Senegaglia et du val d'Arno (3).

Il existe encore à Sézanne une catégorie de types qui se montrent pour la première fois dans ce dépôt, et depuis continuent à paraître avec une sorte de régularité et de constance qui atteste d'une part leur présence à tous les degrés de la série, et de l'autre prête à leur attribution une certitude plus grande que si on les observait seulement d'une façon isolée et accidentelle. Parmi ces types, les uns, après avoir persisté plus ou moins longtemps, sont devenus étrangers à l'Europe, où on ne les rencontre plus actuellement ; les autres au contraire se retrouvent encore sur le sol de ce continent, ou même s'y sont développés de manière à constituer le fond même de la végétation que nous avons sous les yeux. Comme exemple des premiers, il faut citer les *Cinnamomum*, *Sterculia*, *Zizyphus*. Je n'ai pas besoin d'insister sur le rôle des *Cinnamomum* dans la flore tertiaire jusqu'à la fin du miocène, époque à laquelle ce rôle était encore considérable. Le type des *Sterculia* dont il existe des traces remarquables à Sézanne est représenté successivement dans les grès de Belleu par le *S. Duchartrei*, Wat., assez peu distinct du *S. labrusca*, Ung., si répandu dans l'éocène supérieur (Skopau, Bolca, Sotzka), dans les gypses d'Aix par le *S. tenuiloba*, Sap. (4), dans le miocène enfin par le S. *tenuinervis*, Heer (5) (Oeningen), construit sur le même modèle que les précédents. Après le temps de Sézanne, on retrouve le genre *Zizyphus* dans le calcaire grossier parisien, dans l'éocène supérieur à Monte-Bolca et dans les couches de l'île de Wight (*Zizyphus vetusta*, Heer), puis dans les gypses d'Aix et dans tout le tongrien où l'on observe le *Zizyphus paradisiaca*, Heer, et *Ungeri*, Heer ; ce genre peut encore être suivi à

(1) Watelet, *Plantes fossiles du bassin de Paris*, p. 198, pl. LII, fig. 15.

(2) Id., *ibid.*, p. 137, pl. XXXV, fig. 4.

(3) Voy. Heer. *Beitr. z. Sachsich-Thuring. Braunk.*, p. 8, tab. III, fig. 7 et tab. VII, fig. 12, 13. — Heer. *Fl. tert. Helv.* III, p. 313. — C. T. Gaudin, *Contrib. à la flore foss. ital.*, 2e mém. : val d'Arno, p. 50, pl. X, fig. 8.

(4) Voy. *Étude sur la végét. tert.*, I, p. 120 (*Ann. des sciences nat.*, 4e série, t. XVII, p. 273, pl. X, fig. 2).

(5) Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 75, tab. CIX, p. 7.

travers toute la mollasse suisse, où il est représenté par les *Zizyphus tiliæfolia*, Heer, et *œningensis*, Heer (1).

Les genres demeurés depuis européens, dont on constate l'existence dans la flore de Sézanne, sont principalement les suivants : *Alnus*, *Betula*, *Ulmus*, *Populus*, *Salix*, *Hedera*, *Cornus*, *Juglans*. Ces genres ont laissé plus particulièrement des indices répétés de leur présence à travers les étages dont la succession forme la série tertiaire. Il en est, comme l'*Hedera*, qui n'ont jamais varié que dans de faibles limites et n'ont compté dans tous les temps qu'un très-petit nombre de formes à la fois. M. O. Heer a signalé l'*H. Mac Clurii* qui lors du miocène inférieur faisait partie de la végétation d'Atanekerdluk dans le Groënland septentrional. L'*H. Kargii*, A. Braun (2), se trouve dans la partie supérieure de la mollasse suisse, et l'*H. Strozzii*, Gaud., déjà si voisin de l'espèce actuelle, dans le pliocène d'Italie (3). Les autres genres, plus répandus, plus nombreux, plus variés, ont donné lieu à des formes dont il serait trop long de reproduire la liste. Il faut cependant consigner ici cette observation importante, que tous ces genres étaient encore, il y a peu de temps, inconnus dans l'éocène, et qu'on ne les rencontre pas sans étonnement dans la végétation de Sézanne. Ils semblent, après cette époque, s'éclipser, et ce n'est que bien plus tard, vers le tongrien, qu'ils se montrent de nouveau pour ne plus cesser de se développer. Cette lacune intermédiaire est due probablement à l'insuffisance de nos recherches; peut-être aussi doit-on l'attribuer à des variations climatériques, dont l'influence aurait momentanément retardé l'évolution de ces genres, en les reléguant sur des points situés hors de la portée des causes qui ont agi pour nous conserver les empreintes de cet âge. D'heureuses découvertes, il faut l'espérer, la feront disparaître quelque jour. En l'état actuel, il est seulement possible de constater que la période qui s'étend du suessonien au tongrien semble avoir été favorable au développement des types indo-australiens et des formes amaigries et coriaces, aux dépens des formes à limbe foliacé largement étalé, aux dépens aussi des genres européens actuels dont les vestiges deviennent rares ou même nuls et dont plusieurs ne reparaissent que vers le miocène déjà avancé.

(1) Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 35, tab. CXXIIII, fig. 1, 8.

(2) Id., *ibid.*, III, p. 26, tab. CV, fig. 1, 5.

(3) *Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane*, par Ch. Th. Gaudin et le marquis C. Strozzi, p. 37, pl. XII, fig. 1, 2.

III

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Cryptogames.

CHARACÉES

CHARA, Ag.

1. Chara minima. — (Pl. I, fig. 3 *a*.)

C. cauliculis tenellis e tubulis circiter 12-15 circa tubum centralem appositis, ramulis setaceis simplicibus vel rarius ramulosis 10-12 verticillatis. — Rare.

Des traces bien authentiques, mais très-peu étendues, permettent de constater, sinon de décrire, cette espèce, dont les tiges débiles sont tellement fines, ainsi que les ramules verticillés au nombre de dix à douze, qu'il faut l'aide de la loupe pour les distinguer. Les fragments reproduits par la figure 3 *a* et grossis en *a'* et *a''* se trouvent entremêlés aux frondes du *Marchantia sezannensis*.

MARCHANTIACÉES

MARCHANTIA, March.

1. Marchantia sezannensis. — (Pl. I, fig. 1-8).

M. frondibus latiusculis linearibus dichotomis margine undulatis apice innovationum obtusato leviter emarginatis, costa media facie dorsali depressa, facie autem ventrali prominula percursis, squamis oblongis radiculosis obliquis distiche subtus ordinatis, lineolis oculo armato perspicuis superficiem frondis in areolas hexagonulas stomate insignitas pulcherrime dividentibus. — Receptaculis masculis pedunculatis peltiformibus supra medio depressis verrucosis margine obtusissime lobato-sinuatis subtus convexiusculis, pedunculis apice loborum emergentibus; receptaculis gemmuliferis parvis cylindricis eminentibus margine fimbriatis dorso medio secus axim seriatim impositis.

Marchantites sezannensis, Brongt., *Tab. des genres de végét. foss.*, p. 115. — Wat., *Pl. foss. du bassin de Paris,* p. 40, pl. 11, fig. 6.

M. Ad. Brongniart a signalé le premier cette espèce remarquable, en mentionnant des portions incomplètes d'organes de fructification, dont elle serait accompagnée (1). M. Watelet l'a figurée dernièrement d'après un échantillon de la col-

(1) A. Brongniart, *Tabl. des genres de végét. foss.*, p. 12.

lection du muséum de Paris qui a été depuis communiqué à M. Schimper, et que j'ai actuellement sous les yeux. M. Schimper a reconnu que les empreintes considérées par M. Watelet comme représentant des réceptacles lobés de *Marchantia* se rapportaient en réalité à des corolles de Dicotylédones accompagnées d'étamines, et dont il a découvert d'autres exemplaires sur la même pierre. Les organes reproducteurs du *Marchantia sezannensis* étaient donc encore inconnus; j'ai été assez heureux pour en recueillir des traces incontestables, à la suite de la dernière excursion que j'ai faite sur les lieux; le bloc qui les contient, rempli des frondes entremêlées de cette plante, se recouvrant mutuellement comme si elles avaient vécu sur place, est sillonné de tubes de Phryganides ainsi que de fragments de *Chara minima*. Je vais décrire successivement les frondes, puis les réceptacles pédicellés, et enfin les godets gemmifères.

Les frondes (pl. I, fig. 1-4) ou expansions membraneuses foliacées sont allongées, un peu coriaces, planes, souvent festonnées le long des bords et divisées par dichotomie en lobes et en lobules arrondis ou faiblement émarginés au sommet. En général ces lobes assez largement linéaires donnent lieu à des ramifications multipliées; l'axe ou nervure médiane à peine marquée par un léger sillon sur la face dorsale paraît en saillie sur l'autre face, dont la superficie est lisse et sans trace bien nette de réseau veineux. Il est accompagné de deux rangées d'écailles distiques et obliquement insérées, sur lesquelles naissaient les radicules, et analogues à celles qu'on remarque sur le revers des frondes de la plupart des Marchantiées, mais plus courtes, mieux limitées et moins prolongées vers le bord que celles du *M. polymorpha* et plus semblables à celles des espèces exotiques à texture foliacée coriace qu'à celles de l'espèce indigène.

En comparant ces frondes à celles de diverses Marchantiées on voit que leur forme les rapproche assez du *Fegatella conica*, Cord., qui rampe en Europe sur les berges humides et ombragées; mais, en dehors même des différences que présentent les organes de la fructification, l'examen du réseau veineux n'est pas favorable à ce rapprochement, les mailles de ce réseau étant plus larges et plus égales et les stomates plus gros et moins saillants dans cette espèce que dans celle de Sézanne. Les frondes du *Reboullia hœmispherica*, Raddi, présentent des lobes plus ovales, plus élargis, plus profondément échancrés au sommet que les frondes fossiles à qui elles ressemblent d'ailleurs par la consistance, le bord festonné et aussi par la disposition des mailles du réseau qui sont cependant plus fines et plus cachées dans l'épaisseur des tissus. On pourrait encore signaler une assez étroite affinité dans la plupart des détails relatifs, soit à l'aspect des frondes, soit aux linéaments du réseau épidermique avec le *Preissia commutata*, Lob. (*Marchantia quadrata*, Balb.). Toutes ces analogies le cèdent pourtant à celle qui lie le *Marchantia sezannensis* au *Marchantia polymorpha*, L., espèce qui, dans l'ordre actuel, paraît être répandue sur toute la terre. Cette analogie provient surtout de l'extrême ressemblance du réseau dont les mailles sont disposées des deux côtés

dans un ordre absolument pareil et donnent lieu aux mêmes linéaments. Cette similitude est l'indice d'une affinité de structure dont la preuve nous sera fournie par les organes de la fructification ; cependant, les frondes de l'espèce tertiaire, plus étroites, plus allongées-linéaires que celles de l'espèce actuelle, étaient visiblement d'une consistance plus ferme et plus coriace, et les lobes obtus à leur sommet avaient des échancrures bien moins prononcées. Elles se rapprochent par les mêmes caractères de plusieurs *Marchantia* de la zone tropicale et surtout d'une espèce de Bourbon qui diffère à peine de la plante fossile par la forme et la dimension des lobes, leur mode de réticulation veineuse et la saillie des stomates. C'est l'assimilation, tout bien considéré, que je propose comme la plus naturelle et la plus complète pour ce qui tient à l'ensemble des organes de la végétation.

Les organes reproducteurs des Marchantiées sont de deux sortes ; les uns sessiles, situés à la surface du thalle, en forme de poches ou de godets, renferment des gemmules ou corpuscules lenticulaires destinés à reproduire immédiatement la plante par agamie. Les autres supportent les archégones ou les anthéridies groupées séparément dans des réceptacles distincts sessiles ou pédicellés. Les uns et les autres de ces derniers organes constituent dans les *Marchantia* proprement dits des capitules pédicellés et dioïques, tandis que dans les genres voisins, et particulièrement dans les *Conocephalus*, *Reboullia*, *Fimbriaria*, etc., les appareils mâles, sessiles et disciformes, ressemblent au premier coup d'œil aux appareils gemmulifères, et pourraient être aisément confondus avec ceux-ci. On observe également sur les empreintes du *Marchantia sezannensis* des organes peltés, pédicellés, et des organes sessiles situés le long de la côte médiane, tandis que les pédicelles se présentent vers le sommet des lobes. Ces deux sortes d'organes se rencontrant sur les mêmes pieds, il est essentiel de rechercher la nature des appareils qui terminent les pédicelles ; car si ces appareils sont des capitules mâles plus ou moins conformes à ceux des *Marchantia*, comme je suis disposé à le croire, ils serviront en même temps à faire reconnaître les organes sessiles pour des godets gemmulifères, puisque ces derniers organes, dans les *Marchantia*, se développent indifféremment sur les plantes mâles et sur les plantes femelles, et que ce genre est à peu près le seul de la famille, dont les appareils mâles soient pédicellés, comme ceux qui portent les archégones.

Les capitules pédicellés du *Marchantia sezannensis* (pl. I, fig. 5-8) sont disposés comme ceux des *Marchantia* actuels, au fond des échancrures, très-faiblement prononcées, qui terminent le sommet des lobes (fig. 5 et 5 *a*) ; on observe du reste le même caractère chez plusieurs espèces tropicales de Marchantiées (*Marchantia martinicensis*) (1). Les pédicelles sont courts, puisqu'ils n'excèdent

(1) Cette espèce, dont je dois la communication à M. Schimper, paraît rentrer parmi les *Dumortiera ?* Je saisis cette occasion de témoigner ma reconnaissance envers le savant professeur de Strasbourg dont les avis éclairés et

pas 2 à 3 millim. Cependant un d'eux, dessiné isolément (fig. 7 et 7 *a*), atteint une longueur de 12 millim.; on peut admettre que les premiers se rapportent à des organes jeunes, tandis que celui-ci aurait atteint tout son développement. Les pédicelles des espèces tropicales m'ont paru plus courts proportionnellement que ceux du *Marchantia* indigène, dont la longueur moyenne est de 30 millim. environ. Les capitules que supportent les pédicelles fossiles sont peltiformes, discoïdes, convexes inférieurement, amincis vers les bords, et obscurément lobés-sinués à lobes marginaux à peine distincts; ils sont déprimés au centre supérieurement et distinctement mamelonnés sur la déclivité un peu renflée qui entoure la partie centrale déprimée; c'est ce que montre la figure 8 et encore mieux les figures 8 *a* et *a'*, où la partie supérieure de l'un de ces organes est représentée grossie d'après un moulage.

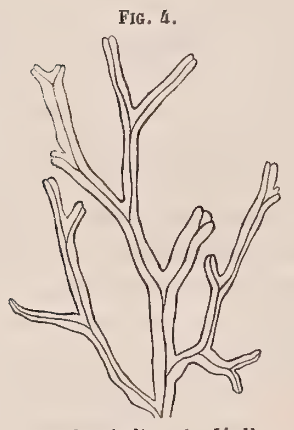
La structure de l'organe que je viens de décrire, autant qu'on peut en juger par la seule apparence extérieure, ne diffère pas sensiblement de celle des organes mâles des *Marchantia*. Les mamelons ou points verruqueux correspondent bien à la saillie produite par les anthéridies cachées sous l'épiderme. Les réceptacles mâles du *M. polymorpha* offrent la même apparence mamelonnée et sinuée-lobée sur les bords. — Cependant, ils sont plus grands, plus amincis membraneux vers la périphérie, bien plus minces, et surtout bien plus aplatis inférieurement, tandis que les empreintes fossiles paraissent avoir été renflées sur cette partie. Les espèces exotiques ou tropicales, en très-petit nombre, il est vrai, que j'ai eues à ma disposition, se rapprocheraient de celle-ci par la consistance ferme et plus ou moins épaisse des réceptacles; mais dans ces espèces les anthéridies se trouvent groupées, d'une façon plus prononcée encore que chez le *M. polymorpha*, dans l'intérieur du réceptacle, en autant de séries rayonnantes qu'il y a de lobes marginaux, et ces lobes, chez un *Marchantia* de Bourbon aussi bien que chez le *M. linearis*, Lindl., du Népaul, au lieu de consister en sinuosités peu sensibles, deviennent des segments profondément divisés et bordés par une membrane scarieuse. Ainsi, l'organe fossile se rapprocherait des formes tropicales par sa consistance coriace, et du *Marchantia polymorpha* par le groupement plus confus des anthéridies et des lobes marginaux réduits à de simples sinuosités. — Il se distingue de tous les *Marchantia* que je connais par l'absence de bordure scarieuse vers la marge qui est entière, plutôt sinuée que lobée, par des anthéridies plus grosses proportionnellement, groupées sans ordre autour de la dépression centrale qui est très-marquée, et enfin par l'apparence renflée de la partie inférieure. Ces différences paraissent cependant plus propres à marquer l'existence possible d'une section nouvelle, plutôt que celle d'un genre dont l'établissement ne serait motivé par aucun caractère essentiel.

les envois réitérés ont rendu ma tâche possible, en me faisant profiter des leçons d'une expérience à laquelle tous les hommes de science rendent hommage.

Dès que les réceptacles mâles, très-analogues à ceux du genre *Marchantia*, se trouvent pédicellés, les organes sessiles en forme de godets que l'on distingue à la face dorsale de plusieurs empreintes (fig. 3 et 3 *b*), et qui sont situés sur la nervure médiane, doivent être comparés à ceux qui, chez les *Marchantia* actuels, se développent en dehors de l'action sexuelle et renferment des corpuscules lenticulaires ou gemmules propagateurs, si aisés à observer au fond des poches en demi-lune, d'où le *Lunularia vulgaris* a emprunté son nom. Ces organes qui ne sont pas rares à Sézanne se montrent exclusivement sur les empreintes qui correspondent à la face dorsale des frondes. Situés à des distances irrégulières, mais toujours sur l'axe médian, ils se présentent comme des cicatrices arrondies et creuses; mais il est aisé de leur rendre en les moulant leur forme naturelle. Ils paraissent alors comme un bourgeon saillant, cylindroïde, ouvert au sommet par un étroit orifice frangé sur les bords qui semblent repliés en dedans. Ces organes plus petits que ceux des *Marchantia* actuels leur ressemblent, surtout si l'on admet qu'ils sont encore dans un état peu avancé de développement.

En résumé, la somme des affinités du *Marchantia sezannensis* avec le *M. polymorpha* et le genre *Marchantia* en général dépasse de beaucoup celle des divergences; et il me paraît visible que le type représenté par la plante fossile s'éloignait très-peu du genre actuel, dans lequel il est naturel de le placer.

Fig. 4.



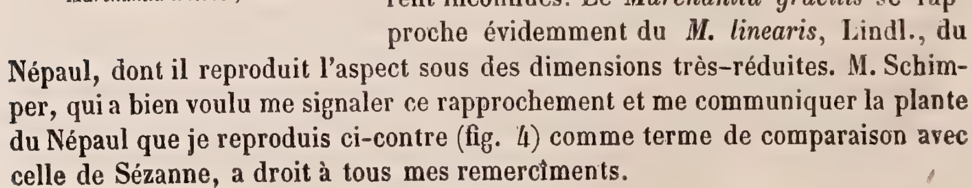
Marchantia linearis, Lindl.



2. Marchantia gracilis (pl. I, fig. 9).

M. frondibus stricte linearibus elongatis lobato-dichotomis, lobis apice obtusis, costa media percursis — (rare).

Cette seconde espèce est bien distincte de la précédente. Les expansions foliacées auxquelles elle donne lieu sont étroitement linéaires, de petite dimension et divisées par dichotomie en lobes menus et obtus à l'extrémité; elles sont aussi bien plus rares. Les fructifications demeurent inconnues. Le *Marchantia gracilis* se rapproche évidemment du *M. linearis*, Lindl., du



Népaul, dont il reproduit l'aspect sous des dimensions très-réduites. M. Schimper, qui a bien voulu me signaler ce rapprochement et me communiquer la plante du Népaul que je reproduis ci-contre (fig. 4) comme terme de comparaison avec celle de Sézanne, a droit à tous mes remercîments.

POLYPODIACÉES.

ADIANTUM, L.

1. Adiantum apalophyllum. — (Pl. II, fig. 1).

A. pinnulis obovatis subtrapeziformibus, margine superiore sinuatis, nervulis tenuissimis pluries furcato-divisis a basi æqualiter flabellatis — (rare).

Les seuls indices de cette espèce consistent en un petit nombre de pinnules détachées et contiguës, reproduites par la figure 1, et grossies en *a*. La forme de leur contour est obovale, atténuée en coin vers la base, arrondie et élargie au sommet qui était sinué plutôt qu'incisé. Le limbe est parcouru par un faisceau de veinules divergentes dès la base et plusieurs fois bifurquées, dont la finesse est extrême. Ces pinnules ne sont pas rétrécies en coin comme celles des *A. capillus Veneris*, L., et *tenerum*, Sw.; elles sont plus arrondies, et probablement trilobées supérieurement, à lobes obtus séparés par des sinus très-peu prononcés; elles ne portent aucune trace de fructification. Je citerai parmi les espèces actuelles les plus analogues les *A. æthiopicum*, L., *chilense*, Kaulf., *subcordatum*, Sw., et *Klotzschianum*, Press.

BLECHNUM, L.

2. Blechnum atavium. — (Pl. I, fig. 10-13.)

B. frondibus subcoriaceis, pinnatisectis, pinnulis usque ad costam mediam partitis, basi adhærentibus, fere contiguis sed ab alterutro inter se liberis, margine integerrimis linearibus vel lanceolato-linearibus acuminatis quandoque subfalcatis, pinnatinerviis, nervulis plerumque bifurcatis e nervo medio oblique prodeuntibus, infimis duobus lateris inferioris cujusque pinnulæ e costa media excurrentibus, omnibus immersis ægre perspicuis, costa media sursum sulcato-exarata subtus convexiuscula. — Assez rare.

Le genre *Blechnum* est ici considéré dans le sens linnéen le plus étendu, comme comprenant à la fois les *Blechnum* proprement dits et les *Lomaria;* la parfaite conformité de tous les caractères visibles de l'ancienne espèce avec ceux qui distinguent ce genre actuellement encore européen doit faire disparaître les incertitudes qui pourraient s'attacher à son attribution.

Les fragments venus jusqu'à nous sont assez considérables pour permettre de reconstruire les frondes dans leur intégrité. Elles étaient plus grandes que celles du *Lomaria spicant* sans atteindre aux dimensions du *Lomaria Boryana*, Wild., à qui elles ressemblent par la forme et la consistance des pinnules; mais on doit surtout les comparer au *Blechnum occidentale*, L. Les pinnules varient beaucoup selon les exemplaires et selon la partie qu'elles occupaient dans les frondes; les

plus développées ont une longueur de 4 ½ à 5 centim. au plus, sur une largeur de 8 à 9 millim.; elles sont adhérentes au rachis par toute leur base et finement acuminées au sommet. Leur consistance paraît avoir été ferme, sinon coriace, et leur bord est parfaitement entier. Elles sont presque toujours un peu obliques. Le rachis principal présente un aspect différent suivant qu'on observe l'un ou l'autre côté de la fronde; celui qui correspond à la face supérieure est marqué d'un sillon longitudinal; l'autre est uni ou légèrement convexe; on remarque les mêmes caractères dans les *Blechnum* actuels. Les pinnules fossiles diminuaient insensiblement de longueur vers les deux extrémités de la fronde. Les figures 11 et 13 représentent des portions plus ou moins voisines du sommet; la dimension des pinnules s'y trouve réduite à 2 centim., puis successivement à 1 ½ et à 1; elles deviennent en même temps plus obliques, plus obtuses, légèrement falciformes et finalement confluentes. Il semble que l'extrémité supérieure ait dû finir par un lobe terminal assez court, comme dans le *Lomaria spicant*, plutôt que par un segment très-développé, comme dans les *Lomaria Boryana* et *heterophylla*, Desw. Le mode de terminaison inférieure nous est connu par un petit fragment, représenté fig. 12, qui se rapporte à la base même d'une fronde. On y aperçoit trois pinnules de grandeur décroissante, très-obliquement insérées, et dont la plus inférieure, longue de 13 millim. et légèrement décurrente sur le rachis, paraît être la première de la fronde. Cependant un examen attentif semble marquer en dessous la place d'un lobule à peine saillant. Ce fragment, à cause du peu d'épaisseur du rachis, doit être rapporté à une fronde de très-petite taille; du reste, les *Blechnum*, surtout ceux de la section *Lomaria*, à laquelle l'espèce de Sézanne paraît appartenir, présentent des frondes très-variables par leur développement inégal dans la même touffe. Les pinnules du *L. spicant* sont étalées à angle droit dans la partie inférieure des frondes; les derniers lobules sont arrondis et distants, par conséquent assez peu semblables à ceux du *Blechnum* de Sézanne. Celui-ci se rapproche davantage sous ce rapport des formes exotiques et surtout du *Lomaria Boryana* que j'ai déjà cité. En réalité, il constitue une espèce bien distincte de celles de nos jours, et dont les caractères différentiels sont aisés à saisir.

L'examen de la nervation confirme l'assimilation générique que je propose. La figure 10 *a* représente cette nervation grossie d'une manière très-exacte; on voit que chaque pinnule ou segment est parcouru par une nervure médiane d'abord assez nettement prononcée, mais devenant promptement très-fine. Les nervures de second ordre, émises le long de cette médiane, suivent une direction plus ou moins oblique, un peu flexueuse, et se bifurquent promptement de manière à faire naître deux rameaux ou veines dont l'une, la supérieure, donne lieu à une nouvelle bifurcation, tandis que l'inférieure reste simple dans la plupart des cas, ou se bifurque comme l'autre dans des cas plus rares. Ces nervures sont tantôt alternes d'un côté à l'autre de la pinnule, tantôt opposées ou subopposées; elles

sont le plus souvent inexactement opposées. La direction de la paire la plus inférieure est un peu moins oblique que celle des suivantes ; mais on observe des différences assez saillantes de forme et de direction, selon que l'on considère l'une ou l'autre des deux nervures qui constituent cette paire inférieure. La plus élevée (par rapport à la direction générale de la fronde), émise sous un angle de 45 degrés environ, part d'un point très-voisin de la nervure médiane, distinct pourtant de l'endroit où celle-ci s'insère sur le rachis ; elle se bifurque après un assez petit espace, égal au quart environ de son étendue totale, et se divise en deux branches dont l'une continue presque sans dévier la direction de la branche mère, et se bifurque de nouveau, en donnant lieu à deux veinules assez courtes, tandis que l'autre suit une direction plus oblique, s'étend sur un plus long espace et donne lieu également à deux veinules, dont l'extérieure est plus oblique et plus allongée que l'autre.

La nervure inférieure ne coïncide pas tout à fait avec la précédente à son origine, quoiqu'elle se détache à peu près du même point ; plus oblique dans sa direction, elle se jette en avant et se bifurque promptement ; mais les deux branches qu'elle produit s'écartent du rachis et se dirigent à la fois vers la marge du segment; elles sont tantôt simples toutes deux, tantôt, l'une des deux, et c'est toujours la supérieure, se bifurque avant d'atteindre le bord. La disposition que je viens de décrire, et dont on peut vérifier l'exactitude en jetant les yeux sur la figure 10 *a*, laisse un petit vide triangulaire à la base inférieure de chaque segment ; cet espace se trouve occupé par deux nervures émises directement le long de la côte principale ou rachis, dirigées en bas et bifurquées toutes les deux. Cette même disposition que je regarde comme très-caractéristique se retrouve dans la plupart des *Blechnum* et *Lomaria* actuels, particulièrement dans les espèces de ce groupe qui, comme celle-ci, portent des pinnules adhérentes au rachis par toute leur base. Ces espèces sont celles que j'ai déjà citées comme ayant le plus d'analogie avec celle de Sézanne, dont l'attribution générique, dans les limites que j'ai déterminées, me paraît parfaitement justifiée, même en l'absence des fructifications.

ASPLENIUM, L.

3. Asplenium subcretaceum. — (Pl. II, fig. 4.)

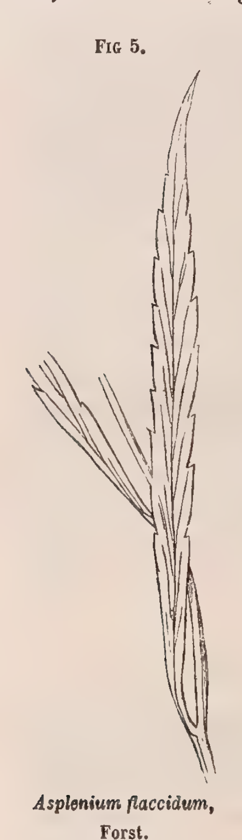
A. frondibus (sterilibus ?) pinnatim decompositis, pinnis alternis erectis basi decurrentibus elongato-linearibus inciso-pinnatifidis partitisque, laciniis vel lobulis obliquis alternis oblongis acutis hinc inde argute dentato-lobulatis, ultimis integriusculis demum confluentibus ; nervulis e costa media obliquissime prodeuntibus venulosis, venulis simplicibus furcatisque — (rare).

Il est difficile de révoquer en doute l'affinité de cette espèce avec l'*A. Fœrsteri*, Deb., de la craie d'Aix-la-Chapelle ; mais l'existence de celui-ci repose sur

de trop petits fragments pour permettre de comparer exactement les deux espèces. On peut dire que la fronde de Sézanne paraît construite sur de bien plus grandes dimensions, que les segments en sont plus profondément incisés et les incisures qui en résultent souvent munies de dents secondaires. Elle ne porte aucune trace de fructifications (1) ; mais son aspect et ses principaux caractères la rapprochent d'un grand nombre d'*Asplenium*. Les difficultés sont cependant plus grandes qu'on ne le croirait au premier coup d'œil quand on essaye de passer en revue les *Asplenium* du monde actuel pour rechercher les espèces les plus voisines. La décurrence des segments principaux sur le rachis est très-rare dans ce genre, quoique l'obliquité fréquente des nervures rende les lobules souvent décurrents ou confluents le long des axes secondaires.

Ici, la forme des segments est elle-même très-remarquable; érigés, très-obliques par rapport à l'axe principal, ils sont allongés linéaires, comprimés et disposés dans le même plan. Ils sont uniformément incisés à lobes alternes, peu profonds, terminés par une pointe courte, mais aiguë, et pourvus de quelques dents secondaires très-peu saillantes. Les nervures qui parcourent chacun de ces lobes, très-obliquement dirigées, consistent en une médiane accompagnée de deux ou trois paires de veinules alternes, quelquefois bifurquées et aboutissant chacune à une des dentelures du bord. La texture de cette fronde a dû avoir quelque chose de roide et presque de coriace. A la suite d'un long examen des innombrables espèces du genre *Asplenium*, il m'a paru que les formes australiennes étaient celles dont la forme fossile se rapprochait le plus. La Nouvelle-Zélande, Taïti et les îles Sandwich m'ont fourni les exemples d'assimilation les plus remarquables. Je dois citer entre autres l'*A. falcatum*, Br. (Nouvelle-Zélande), un *Asplenium* de Taïti rapporté par M. Vesco en 1847, l'*Asplenium horridum*, Kaulf. (îles Sandwich). Cette dernière espèce porte des frondes qui mesurent une longueur d'environ un pied, et dont les segments coriaces, nombreux, érigés, souvent décurrents, ont l'aspect de ceux de la fronde fossile. Mais il existe une assimilation encore plus frappante à signaler : c'est celle que présente l'*A. flaccidum*, Forst., espèce très-curieuse, isolée pour ainsi dire dans le groupe immense des *Asplenium* actuels. Les frondes fertiles de cette espèce (fig. 5) diffèrent complète-

Fig 5.



Asplenium flaccidum, Forst.

(1) C'est par erreur que j'ai signalé la présence des sores en signalant pour la première fois cette espèce, sous

ment des stériles. Celles-ci, toujours distinctes des premières, semblent calquées sur le même modèle que l'*Asplenium* de Sézanne. Les segments légèrement décurrents, linéaires, longuement acuminés, présentent des incisures semblables, quoique moins prononcées, et toujours entières. La nervation offre aussi la même disposition très-oblique, en sorte que l'analogie qui réunit les deux plantes a quelque chose de frappant. Il est probable que dans l'espèce ancienne, comme dans celle de nos jours, les frondes fertiles étaient profondément distinctes des stériles. L'empreinte que je viens de décrire, non plus qu'un autre fragment que j'ai observé, ne portent aucune trace de fructifications, circonstance qui serait de nature à confirmer cette supposition.

4. Asplenium (Athyrium) Wegmanni, Brongt., *Tabl. des genres de vég. foss.*, p. 115. — Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 46, pl. XII, fig. 2. — Saporta, *Études sur la vég. tert.*, II, p. 40. — (*Ann. sc. nat.*, 5e série, t. II, p. 44). — (Pl. II, fig. 2-3.)

A. fronde pinnatim composita, pinnis pinnatifidis, rarius pinnatipartitis (segmentis inferioribus pinnarum ad novum ordinem tendentibus), alternis contiguis obliquis curvatoque adscendentibus, in axi primario ad apicem frondis parum decurrentibus ; segmentis vel pinnulis ultimis obliquis profunde incisis basi coalitis et tandem confluentibus, oblongo ovatis sæpius oblongo trapeziformibus, latere inferiori oblique truncatis, latere superiori productioribus, truncatura excepta margine dentato crenatis, quandoque curvatis imbricatisque ; crenis simplicibus obtuse acutis rarius 1-2 crenulatis ; nervis pinnularum pinnatis gracilibus, medio tenui e costa media pinnarum oblique orto ad apicem pinnularum excurrente, venis oblique emissis alternis plerumque simplicibus, 2-3 inferioribus lateris superioris cujusque pinnulæ furcatis, omnibus ad crenas crenulasque pergentibus (rarius in furcatis venula ad sinum excisurarum tendente), paulo ante marginem evanidis. Soris oblongis, dorso venarum inferarum, sæpius venulæ superioris furcaturæ lateris præsertim superioris pinnularum insidentibus, indusiatis, indusio lateri exteriori venarum longitudinaliter hinc affixo illinc aperto margine libero ad exterius respiciente — (assez rare).

M. Brongniart a connu et signalé le premier cette espèce, sans la figurer ; elle l'a été dernièrement dans l'ouvrage de M. Watelet sur les plantes fossiles du bassin de Paris, mais d'une manière imparfaite et sans détails sur la nervation et les sores. Elle se rapproche sensiblement, selon l'observation de M. Brongniart (1) du *Sphenopteris recentior*, Ung. (2), avec qui ce savant aurait été porté à l'identifier. Cependant la figure donnée par l'auteur allemand marque des différences assez saillantes ; les pennes sont plus larges, moins élancées, plus écartées l'une de l'autre, subopposées, tandis qu'elles sont toujours

le nom d'*Asplenium sphenopteroides*, que je rejette comme impliquant avec le genre *Sphenopteris* des terrains anciens une analogie de forme qui n'existe pas en réalité. (Voy. *Études sur la végét. tert.*, II, p. 40. —*Annales sc. nat.*, 5e série ; *Bot.*, t. III, p. 44.)

(1) Brongniart, *Tableau des genres de végétaux foss.*, p. 20.

(2) Unger, *Chl. prot.*, p. 124, tab. 37, fig. 5.

alternes, subérigées et contiguës dans la plante de Sézanne. Les pinnules de l'espèce de Radoboj, moins obliques, présentent des dents plus obtuses et plus profondément incisées. Ces divergences suffisent pour justifier une distinction que l'âge éloigné des deux dépôts rend probable. On peut citer une seconde espèce tertiaire encore plus voisine; je veux parler du *Sphenopteris eocenica*, Ettingsh. (2), de Monte-Promina. De beaux exemplaires de cette fougère ont été figurés dans le mémoire de M. d'Ettingshausen sur cette localité de Dalmatie. Ils offrent l'aspect et en partie au moins la forme et les caractères de ceux du bassin de Paris. Cependant, ici encore, il existe des différences assez notables pour ne pas motiver une réunion des deux formes. Les pinnules plus étroites, plus acuminées, plus promptement confluentes vers le sommet des pennes, sont plus disposées à se subdiviser pour donner lieu à un nouvel ordre de pinnules dans le bas de ces organes. On doit convenir cependant que les deux espèces sont presque autant rapprochées l'une de l'autre que les *Asplenium adiantum nigrum* et *lanceolatum*, Sw., dans l'ordre actuel. Après avoir établi ce qui touche à la personnalité de l'*A. Wegmanni*, il faut essayer de décrire la plante elle-même. Les frondes, en cherchant à les recomposer d'après les fragments existants, avaient à peu près la dimension de celles de l'*A. filix femina*, mais dans d'autres proportions. Le rachis principal était grêle; il donnait lieu à des axes secondaires ou pennes toujours alternes dont la longueur augmentait rapidement à partir du sommet de la fronde. En combinant cette disposition avec la direction des pennes, d'autant plus obliques ascendantes qu'elles sont plus voisines de la base, on obtient une fronde large vers le milieu, assez peu prolongée au sommet, dont les segments inférieurs étaient en même temps les plus longs, assez semblable par conséquent à celles de l'*Athyrium umbrosum*, Press., et surtout de l'*A. adiantum nigrum*, L. Les segments principaux étaient légèrement décurrents et simplement pinnatifides dans la partie supérieure des frondes, divisés eux-mêmes en segments partagés jusqu'à la côte moyenne, décurrents sur elle et lobés-incisés, dans les portions moyenne et inférieure des frondes les mieux développées. On peut donc dire qu'elles étaient tantôt bipinnatifides, tantôt tripinnatifides et bipinnées; mais le mode d'incisure est toujours le même, et l'on peut décrire séparément les pinnules ou dernières subdivisions de la fronde, quoiqu'elles varient dans une certaine mesure. La figure 3 *a*, qui les représente grossies, les fait voir sous leur forme la plus ordinaire, c'est-à-dire ovales-oblongues, un peu arquées et pointues au sommet qui n'a rien d'acuminé. Elles sont tronquées en arrière dans leur moitié inférieure, plus développées en avant que dans l'autre sens et crénelées à dents obtuses, assez égales, ordinairement simples, quelquefois dentées elles-mêmes. Ces pinnules sont obliques par rapport à la côte moyenne, le long de laquelle elles sont insérées, toujours un peu rétrécies à la base, plus ou

(1) Ettingshausen, *Die eoc. Fl. des Monte-Promina*, p. 9, tab. 2, fig. 5, 8.

moins oblongues trapéziformes, quelquefois un peu élargies en coin au sommet. Elles sont toujours séparées par des sinus étroits, et se recouvrent mutuellement par les bords antérieurs dans beaucoup de cas. Leur nervation se compose d'une nervure médiane un peu flexueuse, obliquement émise, dont la finesse augmente à mesure qu'elle s'éloigne du point d'émission, et qui s'étend en se tenant plus près de la partie tronquée que de la partie antérieure. Les veines sont pinnées, alternes, obliques, simples dans le haut et le côté tronqué des pinnules, bifurquées dans le bas, du côté antérieur. Ce sont les deux ou trois veines inférieures qui se divisent ainsi ; la plus inférieure se ramifie plus que les autres, en s'engageant parfois dans un lobule plus développé. Elle devient alors pinnée, et tend à reproduire dans le lobule qui lui correspond la disposition propre à la pinnule entière. C'est là une transition vers un nouvel ordre de pinnules qui se prononce de plus en plus, à mesure qu'on redescend du sommet des frondes vers la partie moyenne et inférieure de ces organes. Chaque veine aboutit à une dent ou lobule; mais dans les veines bifurquées une des veinules seulement correspond au sommet du lobe, l'autre se perd le long du bord, ou quelquefois donne lieu à un lobule secondaire, à peine distinct, tellement la saillie en est peu prononcée.

L'observation des sores, visibles sur plusieurs exemplaires de cette espèce, en justifie l'attribution. Ces sores paraissent tantôt dans un état de développement peu avancé, c'est-à-dire avant la rupture du tégument, tantôt après la déhiscence de cet organe. On aperçoit des traces relatives au premier de ces deux états sur la figure 2. La figure 3 présente des sores dans un état complet de maturité, et la figure 3 *a* les montre grossis. Leur forme est allongée sans être linéaire ; le tégument s'appuie sur le bord extérieur des veines ou veinules auquel il est adhérent, et s'ouvre vers l'extérieur, c'est-à-dire vers le côté antérieur des pinnules. Ces sores paraissent seulement sur les veines inférieures de chaque pinnule, et principalement sur le côté antérieur, car sur le côté tronqué la veine la plus inférieure est la seule qui en porte quelquefois, tandis que sur le côté antérieur les deux ou trois veines inférieures sont ordinairement fertiles. Sur les veines dichotomes leur place est toujours à la base de la veinule externe, vers le point même de la bifurcation, l'autre veinule demeurant infertile. Cette disposition bien évidente, observée sur plusieurs empreintes, tout en rangeant l'espèce fossile dans le groupe des *Asplenium*, la reporte dans la section ou sous-genre *Athyrium*, Pressl, souvent séparé comme genre distinct des *Asplenium* proprement dits. En considérant les caractères combinés de la forme des pinnules, du mode de division des frondes, de l'aspect et de la situation des sores, les espèces actuelles les plus analogues sont les suivantes : *Asplenium filix femina,* Berth. (*Athyrium filix femina,* Roth.), *A. umbrosum,* J. Sm. (*A. umbrosum,* Pressl, *Allantodia umbrosa,* R. Br.), *A. Brownii,* J. Sm. (*Athyrium australe,* Pressl, *Allantodia australis* et *tenera,* R. Br.).

La première de ces espèces habite toute la zone boréale de l'ancien continent

et l'Amérique, de la Virginie jusqu'au Canada; elle est donc répandue sur un espace immense. La seconde est particulière aux îles Açores et Canaries; la dernière à l'Australie. Les *Athyrium filix femina* et *umbrosum*, surtout le dernier, ont les plus grands rapports avec l'*A. Wegmanni* par la forme des pinnules, leur mode de dentelure, la disposition des veines et celle des sores. Mais les frondes de ces espèces sont plus divisées que celles de l'espèce fossile; elles sont régulièrement bipinnées à segments pinnatifides, et ce sont seulement les subdivisions des derniers segments que l'on doit comparer aux pinnules de l'*Asplenium* de Sézanne. Celui-ci présente des frondes pinnées à divisions pinnatifides, dont les derniers segments deviennent eux-mêmes distincts du rachis et lobés, dans les frondes les mieux développées; mais ce cas n'est pas le plus ordinaire. La dernière des espèces vivantes que j'ai citées, l'*Athyrium australe*, Pressl, est beaucoup plus conforme par l'aspect et le mode de division des frondes, même par la nervation et la dentelure des pinnules; mais celles-ci n'ont presque rien d'oblique; leur forme est ovale-obtuse; il faut conclure de cet examen que l'*A. Wegmanni* constituait un type intermédiaire à quelques égards, distinct sous d'autres points de vue de toutes les formes vivantes dont il est possible de le rapprocher.

5. Asplenium (Diplazium) carpophorum. — (Pl. II, fig. 5.)

A. frondibus ambitu oblongis pinnatis vel bipinnatis, pinnis alternis contiguis linearibus obtuse apiculatis, basi infra obliquissime truncato-sinuata in rachidem breviter decurrentibus, pinnatilobatis vel rarius pinnatifidis partitisque, lobis sæpius ultra medium coalitis, inferioribus lateris superioris pinnarum quandoque in pinnulas plus minusve discretas excisis, omnibus obtusis, margine integerrimis, ad apicem pinnarum confluentibus; nervo in lobis pinnulisque medio oblique e costa emisso, venulis paucioribus (utrinque 1-2-3) alterne pinnatis obliquis curvatis, infima cujusque lobi lateris superioris sæpe solitarie emissa ad sinum excisurarum excurrente semperque sorigera. Soris oblongo-linearibus, venulæ infimæ lateris superioris cujuslibet lobi aut pinnulæ longitudinaliter insertis indusiatis, indusiis hinc margine affixo ad venulam margine autem libero ad costam pinnarum semper respicientibus, soris autem venulis pinnularum inferarum profundiusque incisarum quandoque insertis ad costulam margine indusii libero directis, et tunc sed rarissime soro venulæ infimæ inserto duplici bilateralique, tegumento sori unius margine libero ad costam pinnæ alterius autem ad costulam pinnulæ respiciente. — Rare.

Malgré la présence des sores qui couvrent la surface de l'empreinte fossile, cette remarquable Fougère est d'une détermination difficile, par suite de la peine qu'on éprouve à saisir le contour des lobes et les détails de la nervation. C'est en opérant un moulage et en me servant de la loupe que j'ai pu tracer les dessins de grandeur naturelle (fig. 5) et grossis (fig. 5 *a* et 5 *b*), reproduits sur la planche II, et qui motivent l'attribution à laquelle je me suis arrêté. La forme des sores et

les caractères tirés de leur insertion suffisent pour marquer la place de cette espèce parmi les *Asplenium;* je crois pouvoir affirmer également qu'elle se rapproche singulièrement de la section des *Diplazium* dont Pressl avait fait un genre distinct.

Elle consiste en deux fragments inégaux et contigus qui paraissent avoir fait partie d'une fronde bipinnée. Sur un rachis ou pétiole commun assez grêle et un peu flexueux naissent des segments alternes, contigus, un peu obliques, de forme linéaire, longs de 2 ½ à 3 ½ centimètres, terminés par un sommet obtus. Ces pennes sont inégales à leur base, le côté inférieur se trouvant très-obliquement échancré et légèrement décurrent sur le pétiole commun. Elles sont lobées pinnatifides sur leur pourtour, à lobes obtus, entiers, peu profonds, promptement confluents, d'autant plus incisés qu'on se rapproche de la base de ces organes et de leur côté supérieur. Chaque lobe est parcouru par une nerville médiane obliquement émise de la côte principale et donnant lieu à une ou plusieurs veinules. Ces veinules, le plus souvent solitaires, deviennent plus nombreuses dans les pinnules situées vers la base des pennes; on en compte alors deux à trois au plus de chaque côté. Toujours alternes, obliquement émises, recourbées ascendantes, elles se perdent avant le bord; de consistance très-déliée, elles ne s'anastomosent point entre elles; seulement, la veinule la plus inférieure, toujours émise sur le côté antérieur de chaque lobe, et dirigée vers l'angle du sinus qui les sépare, se trouve constamment pourvue d'un sore; en sorte que ces organes constituent deux rangées parallèles, disposées de chaque côté de la nervure médiane de chaque segment, et l'accompagnant de très-près, à cause de la courbure et de l'obliquité des veinules qui les portent. Ces sores sont allongés, un peu arqués et recouverts d'un tégument fixé à la veine par l'un de ses côtés, libre par l'autre, et toujours tourné par ce côté libre vers la côte médiane de chaque penne.

Cette disposition paraît être générale; elle se répète dans les lobes les plus développés et les mieux pourvus de veinules. Plusieurs de celles-ci présentent alors des sores; mais dans les lobes, ainsi qu'il est aisé de le vérifier, les sores tournent le côté libre de leur tégument vers la nerville médiane de chacun d'eux, et se trouvent par conséquent dirigés en sens inverse de ceux qui regardent l'axe médian des pennes. Par suite de cette circonstance il existe quelquefois un double sore sur la veinule la plus inférieure du lobe; le tégument de chacun d'eux s'ouvre alors dans une direction opposée, celui du sore le plus inférieur s'ouvrant vers la côte médiane comme tous ceux de la série dont il fait partie, et celui de l'autre sore qui lui est adossé s'ouvrant au contraire vers la nerville médiane du lobe. On peut donc alors constater la présence d'un sore géminé pareil à ceux qui caractérisent le sous-genre *Diplazium.*

En dehors de cette affinité, les espèces actuelles construites sur le même modèle, c'est-à-dire n'ayant habituellement qu'une seule rangée de sores de chaque côté de la côte médiane des segments, sont très-rares dans la foule des

Diplazium répandus dans toute la zone tropicale et subtropicale. L'espèce qui m'a paru la plus similaire, tant sous le rapport de la disposition des sores que sous celui de la forme des lobes et de leur nervation, est l'*A. senatum*, M., de la Guadeloupe; je citerai encore le *Diplazium striatum*, Pressl; mais chez ce dernier les lobules ne sont plus entiers, et les veinules qui les parcourent sont plus nombreuses que dans l'espèce fossile. Il faut encore mentionner à divers égards les *Diplazium cyatheæfolium*, Bory (Philippines), *inæquilaterum*, Liebm., (Mexique), enfin les *Diplazium caracassanum*, Kunze, et *Shephardi*, Pressl, de l'Amérique équatoriale, les uns à cause de l'inégalité des pennes à leur origine, les autres à cause de l'analogie de nervation et d'incisure des lobes ou de ces divers caractères réunis. On voit qu'en général l'espèce de Sézanne se rapproche des formes américaines du groupe.

CYATHÉACÉES.

Que l'on considère le groupe des Cyathéacées comme un ordre distinct ou seulement comme une tribu dépendant des Polypodiacées, il n'en est pas moins vrai que les Fougères de ce groupe présentent des caractères qui les constituent à part de tous les autres. Leur tige presque toujours arborescente, leur station exclusivement tropicale ou austro-subtropicale, le mode de groupement de leurs capsules sur un axe ou réceptacle tantôt nu, tantôt accompagné d'un indusium partant de la base de l'axe; tels sont les caractères propres des Cyathéacées. On peut encore observer que chez elles les combinaisons résultant de l'ordonnance des nervures peuvent être aisément ramenées à un système commun peu compliqué et donnant lieu à la répétition fréquente des mêmes formes dans l'intérieur des principaux genres (*Cyathea*, *Alsophila*, *Hemitelia*). Ces formes se retrouvent du reste également chez les Polypodiacées, par l'effet d'un parallélisme dont le règne végétal offre plus d'un exemple, dans les genres *Pteris*, *Asplenium*, *Phegopteris*, *Aspidium*. Ces genres comprennent en effet une foule d'espèces assez analogues par leur nervation aux *Cyathea*, *Alsophila*, *Hemitelia*, pour qu'on éprouvât de la difficulté à les distinguer génériquement, si l'on ne pouvait recourir aux organes de la fructification.

Cependant, examinés à un point de vue général, la nervation et le mode de partition des frondes sont bien moins sujets à varier chez les Cyathéacées, eu égard au nombre considérable d'espèces que comprennent les principaux genres, que dans les Ptéridées, Aspléniées et Aspidiacées. Le type générateur, c'est-à-dire celui auquel on peut rapporter la plupart des déviations apparentes et partielles, est une nervation *pinnée*, composée d'une nervure médiane parcourant des pinnules plus ou moins soudées entre elles, passant à l'état de lobe ou même

de dentelure plus ou moins distincte, et constituant par leur réunion une penne ou segment. Les veinules disposées de chaque côté de cette médiane sont *simples* ou *bifurquées*. Lorsqu'elles sont simples, le bord libre de la pinnule est assez souvent entier (*Alsophila arbuscula*, Kunth, *A. glabra*, Hook., *Cyathea tomentosa*, Lepr.) ; le plus souvent il est sinué (*A. Dombeyi*, Desw., *C. mexicana*, Schl., *H. obtusa*, Kaulf.) ou même denté (*A. gigantea*, Mart.). Dans quelques espèces les veines simples et les veines bifurquées sont mêlées (*A. squamulata*, Hook.). Chez un *Alsophila* de l'Amérique équatoriale que j'ai sous les yeux, les pinnules où l'on observe ce mélange sont sinuées-dentées sur les bords ; dans l'*A. squamulata*, les inférieures seules de chaque pinnule sont bifurquées et fertiles ; dans le *Cyathea hymenodes*, M., elles sont entremêlées sans ordre. Ces espèces servent de transition vers celles dont les veines sont constamment bifurquées, comme les *A. latebrosa*, Wall., *brunoniana*, Wall., *armata*, Mart., et un très-grand nombre de *Cyathea* (*C. tomentosa*, Lepr., *heterophylla*, Boiv., etc.), chez qui ce mode de nervation est le plus répandu, aussi bien que parmi les *Hemitelia*. Ces pinnules plus ou moins distinctes, entières ou dentées sur les bords, offrent tous les passages vers celles qui sont allongées, lobulées, et dont la tendance vers une nouvelle division est visible (*C. javanica*, Bl., *C. dealbata*, Sw., *A. gompholepis*, Bvn.). Dans d'autres espèces, les veines plusieurs fois divisées ou même pinnées correspondent à de véritables lobes qui deviennent des pinnules dans certaines parties de la fronde. C'est là une marche dont on peut suivre aisément tous les passages en parcourant du sommet à la base certaines frondes, comme celles de l'*H. Herminieri*, A. Brongt. Il serait trop long d'insister sur ce mode de nervation si répandu parmi les Fougères, et qui règne à peu près exclusivement dans les Cyathéacées; quoique toujours pareil à lui-même, il y amène pourtant, par la soudure, soit complète, soit partielle, ou la distinction des lobes, des formes bien opposées au premier coup d'œil, si l'on compare certains *Hemitelia* à frondes presque simples aux *Cyathea glauca*, Bory, *dealbata*, Sw., et à l'*A. pruinata*, Kaulf., où les subdivisions toujours plus ou moins incisées tendent incessamment à se subdiviser de nouveau.

Il me reste pour compléter cette esquisse rapide de la nervation des Cyathéacées à mentionner l'anastomose accidentelle des veines inférieures de chaque pinnule avec celles de la pinnule contiguë. Cette disposition existe dans quelques rares *Alsophila* à veines simples ; elle est inconnue à ce qu'il semble dans les *Cyathea*, mais fréquente et caractéristique dans les *Hemitelia*, dont les frondes assez peu divisées présentent des segments qui résultent souvent de la soudure mutuelle des pinnules, ordonnance qui doit favoriser et amener l'anastomose que l'on remarque chez elles.

Les espèces de Sézanne que je range dans les Cyathéacées se divisent en trois groupes; les premières, en tête desquelles je place le *Polypodites thelypteroides* de Brongniart, sont de vrais *Alsophila* caractérisés par la présence des organes de

fructification. D'autres espèces dont les fructifications sont encore inconnues rentreront dans le genre *Cyatheites* qui répond vaguement à l'ensemble de la famille; deux autres enfin, distinguées par l'anastomose caractéristique des veines inférieures de chaque pinnule, seront reportées dans le genre *Hemitelites*. Je ferai observer que ces dénominations génériques, créées par Gœppert, ont été appliquées jusqu'ici à des plantes des terrains paléozoïques ou secondaires, et que la justesse en a été contestée par M. Brongniart, comme impliquant sans preuve directe l'existence ancienne des genres qui leur correspondent dans l'ordre actuel ; mais ici il s'agit probablement de plantes très-voisines des Cyathéacées de notre temps, ainsi que va le démontrer la description de celles de ces espèces qui se rangent sans anomalie dans le genre *Alsophila*.

ALSOPHILA, R. Br.

1. Alsophila thelypteroides. — (Pl. III, fig. 1.)

A. frondibus robustis, rachide cylindrico instructis, bi vel tripinnatis, pinnis ambitu late linearibus longe acuminatis alternis angulo subrecto egredientibus dein curvato-ascendentibus lobato-pinnatifidis partitisque, costa pinnarum media subtus prominente, pinnulis usque ad medium sin minus ad tertiam partem coalitis cæterum oblongis breviter acuminatis leviter arcuatis ad apicem pinnarum confluentibus integris vel margine dentato-sinuatis, nervo medio in pinnula qualibet sensim attenuato penninervio, venis lateralibus plurimis (utrinque 10-15) sæpius oppositis, omnibus simplicissimis, inferioribus magis ac magis curvato-ascendentibus, infimis curvatissimis ad sinum pinnulàrum utrinque excurrentibus. Soris convexo-globosis e capsulis minutis plurimis axi vel receptaculo punctiformi insertis, dorso medio venarum præcipue inferarum insidentibus, receptaculo tandem capsulis exuto ut punctus minime incrassatus in pagina inferiore frondis apparente, pagina vero superiore loco sororum in foveæ modum leviter impressa. — Commun.

Polypodites thelypteroides, Brongt., *Tabl. des genr. de vég. foss.*, p. 115. — Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 48, pl. XIII, fig. 1. — *Lastrea thelypteroides*, Sap. *Études sur la vég. tert.*, II, p. 39 (*Ann. sc. nat.*, 5ᵉ série, t. III, p. 43).

M. Brongniart a signalé le premier cette remarquable espèce, qu'il supposait voisine des *Polypodium* en y observant des groupes de capsules arrondis et sans tégument, caractère que présente en effet le bel exemplaire déposé au Muséum. M. Watelet l'a récemment décrite et figurée sous le même nom générique; mais il a méconnu un de ses principaux caractères, en admettant que les sores étaient situés à l'extrémité des veinules, tandis que ces organes sont placés vers le milieu de leur parcours. D'après d'autres exemplaires recueillis plus tard sur les lieux, je crus reconnaître la présence d'un tégument réniforme, très-petit, il est vrai, et qui se serait rapporté au premier développement de cet organe, tandis qu'il aurait été oblitéré ou indistinct dans l'exemplaire du Muséum où les sores semblent avoir atteint leur maturité. Le tégument devient en effet indistinct ou

même disparaît de beaucoup d'Aspidiacées à l'époque de la dispersion des sporanges. C'est ce qui m'avait porté à proposer pour cette Fougère le nom générique de *Lastræa*, attribution que semblait justifier son affinité avec beaucoup d'espèces actuelles de ce groupe, comme l'*Aspidium invisum*, Sw. (*Lastræa invisa*, Pressl), l'*A. lugubre*, M. (*L. lugubris*, Pressl), l'*A. gonyloides*, Schkuhr. (*A. pohlianum*, Pressl) et bien d'autres. Il faut reconnaître que, tout en s'éloignant beaucoup des vrais *Polypodium*, elle ressemble singulièrement par l'aspect, la nervation, le mode d'incisure des pinnules, aux espèces de Fougères réunies par Pressl dans son genre *Goniopteris* non loin des *Polypodium*, et que MM. Fée et Mettenius ont depuis transportées dans les Aspidiacées pour en composer le genre *Phegopteris*. En effet, les *Phegopteris tetragona*, Mett., *obscura*, Mett., *brachyodes*, Mett. (*Goniopteris*, Pressl), ont beaucoup d'analogie avec la plante de Sézanne; mais cette similitude peut être le résultat d'une récurrence de formes, dont les genres et même les tribus les plus opposées de la classe des Fougères fournissent de nombreux exemples. En effet, en examinant divers échantillons des *Polypodites thelypteroides* et surtout en remarquant les aspects très-différents sous lesquels se présentent les sores, tantôt globuleux, garnis de capsules groupées, tantôt réduits à une légère saillie punctiforme, j'ai acquis la conviction que cette espèce n'était ni un *Aspidium* ni un *Phegopteris*, encore moins un *Polypodium*, mais qu'elle rentrait très-naturellement dans le genre *Alsophila;* c'est ce que je vais tâcher de démontrer.

Dans ce genre les sores ou groupes de capsules se présentent sous trois aspects successifs. A l'origine, les capsules étroitement rapprochées et régulièrement imbriquées forment par leur réunion une petite masse arrondie et globuleuse. Plus tard les pédicelles s'allongent, les capsules s'écartent et se désagrégent plus ou moins. Plus tard encore, après la chute des capsules, le réceptacle sur lequel elles étaient implantées se montre à découvert sous l'apparence d'une saillie punctiforme plus ou moins convexe, de grosseur variable, mais toujours plus petite que le groupe des capsules réunies. Ce réceptacle plus ou moins velu présente sur le revers des frondes l'aspect d'une pelote assise sur le milieu du parcours des veines, chez les *Alsophila* qui se rapprochent le plus de l'espèce de Sézanne. Il existe encore dans la plupart des *Alsophila* comme aussi dans les *Cyathea* un caractère différentiel assez saillant pour que Pressl l'ait noté dans sa monographie; c'est celui-ci : à la saillie punctiforme qui constitue le réceptacle correspond une légère dépression ou creux visible à la page supérieure des frondes. Un grand nombre d'*Alsophila* d'Amérique, entre autres l'*A. infesta*, Kunze, et l'*A. aspera*, Hook., m'ont offert cette particularité qui mérite d'être remarquée.

Tels sont les caractères qu'il faut avoir sous les yeux en abordant l'étude de l'*A. thelypteroides*. Cette espèce est très-fréquente à Sézanne. Les fragments de fronde sont parfois considérables; presque toujours ils présentent des traces de fructifications sur les empreintes qui correspondent à la face inférieure, tandis

que celles qui correspondent à la face opposée laissent voir une dépression légère aux mêmes endroits. L'un des plus grands spécimens existe dans la collection de l'École des mines ; celui que j'ai figuré (pl. III, fig. 1) provient des galeries du Muséum ; il suffit pour donner une idée exacte de l'ancienne espèce, quoique ce ne soit là probablement qu'une faible partie de la fronde, qui devait être tripinnée. Il consiste en un fragment, à rachis principal cylindrique, assez épais, muni de pennes alternes, bien plus recourbées ascendantes sur un des côtés que sur l'autre, circonstance qui confirme la conjecture déjà émise que nous n'avons sous les yeux qu'un fragment. Chaque penne, sessile sur le rachis commun, longuement prolongée en pointe, est partagée en lobes ou pinnules lancéolées linéaires, un peu sinuées, mais entières sur les bords, obtusément acuminées au sommet, un peu recourbées en faux, contiguës au rachis par la base et adhérentes entre elles jusqu'au quart au moins, le plus ordinairement jusqu'au tiers de leur étendue. Chaque pinnule est parcourue par une nervure médiane qui s'amincit de la base au sommet et donne lieu à des veinules latérales (au nombre de 10 à 12 paires) presque toujours opposées, plus rarement alternes, qui dessinent en s'étendant vers le bord une courbe d'autant plus prononcée qu'on se rapproche de la base des pinnules. Les deux inférieures vont aboutir à l'angle interne des sinus, sans s'y anastomoser cependant. C'est sur le milieu du parcours de ces veines qu'on observe les groupes de capsules. Sur l'exemplaire figuré, ces groupes sont encore garnis partiellement de capsules pédicellées (voy. fig. 1 *a* et 1 *a'* les pinnules vues sous deux grossissements et fig. 1 *a''* un groupe de capsules très-grossi), tantôt assez nombreuses pour cacher le réceptacle qui les supporte (fig. *a*), tantôt réduites à un petit nombre et découvrant cet organe. Dans d'autres cas, les capsules ont disparu ou bien ont avorté, et l'axe se montre seul sous la forme d'un point légèrement saillant (1 *b*). On doit concevoir que l'observation de ces divers organes est assez difficile, et surtout que le dessin qui les reproduit est nécessairement imparfait, puisque par l'effet de la fossilisation, ce qui était en relief se montre en creux, et que les détails trop menus se prêtent mal ou même pas du tout aux opérations du moulage qui pourrait leur rendre le relief primitif ; la matière ductile même la plus fine se refuse à pénétrer dans les creux imperceptibles produits par les capsules, et la substance travertineuse elle-même a fait quelquefois défaut. Cependant, ce que la loupe permet de saisir est plus que suffisant pour enlever tous les doutes, et faire reconnaître l'empreinte même des capsules, assez régulièrement disposées, quoique déjà écartées les unes des autres et soutenues par des pédicelles, ainsi que le montre la figure 1 *a''* dont le grossissement peut être évalué à 10 ou 12 diamètres; on distingue même les traces de l'anneau dans quelques-unes. Il est assez naturel que dans les empreintes connues jusqu'à présent les groupes de capsules se soient présentés dans un état de désagrégation avancée. Il faudrait, pour qu'il en fût autrement, avoir des empreintes des parties jeunes des frondes ;

mais le cas a dû se présenter rarement; presque toujours ce sont des frondes déjà anciennes qui ont dû se détacher et venir dans le sein des eaux recevoir l'incrustation qui nous les a conservées. Sur d'autres exemplaires, les réceptacles se montrent à nu, ou peut-être, comme il arrive assez souvent chez les *Alsophila*, ce sont des réceptacles stériles, c'est-à-dire dépourvus de capsules; ces sortes de réceptacles sont ordinairement plus petits et moins saillants que ceux qui portent les sporanges groupés.

Il est difficile de décider laquelle de ces deux suppositions est la plus naturelle; ce qui est certain, c'est que ces organes (voy. fig. 1 *b* une pinnule très-grossie), vus sous un fort grossissement, dessinent au milieu de la veinule qui les porte une empreinte réniforme assez analogue à celle d'un tégument; mais, outre l'exiguïté de ces sortes d'empreintes, on s'aperçoit en les examinant avec soin que cette apparence est produite par la manière dont l'organe, formant une légère saillie globuleuse, est imprimé en creux. En lui restituant par le moulage sa physionomie réelle, il se montre tellement pareil à l'axe capsulifère des *Alsophila* qu'il est impossible de ne pas ranger la plante fossile dans le même genre.

Fig. 6.



a. *Alsophila phalerata* ? Mart.
b. *A. infesta*, Kunze. — b' pinnule grossie.

On n'a que l'embarras du choix dans la détermination de ses affinités analogiques. Elle se classe naturellement parmi les *Alsophila* à veines simples, à pinnules entières. Les espèces de cette section sont répandues entre les tropiques, mais principalement dans le nouveau continent, quoiqu'elles ne soient évidemment pas les plus nombreuses. Je citerai en première ligne l'*A. phalerata*, Mart. (fig. 6 *a*) ou plutôt un *Alsophila* du Brésil désigné sous ce nom dans l'herbier du Muséum, et l'*A. infesta*, Kunze (fig. 6 *b*);

on pourrait aussi comparer l'*Alsophila* de Sézanne à l'*A. gigantea*, Mart., des Indes; mais ici la ressemblance est déjà moins frappante à cause des dentelures nettement accusées des pinnules et des veines quelquefois bifurquées.

Si l'on juge de l'*A. thelypteroides* par ses analogues les plus proches, il aurait constitué une essence arborescente au stipe élancé, couronné par un faisceau de frondes tripinnées très-puissantes, supportées par un rachis cylindrique d'un brun luisant, épineux çà et là, surtout vers le bas. Cette Fougère aurait habité dans le sein des vallées montagneuses, le long des ruisseaux ombragés; telle était probablement, en effet, l'ancienne localité de Sézanne où tout dénote la présence des eaux vives et d'une végétation luxuriante.

2. Alsophila Pomelii. — (Pl. III, fig. 2).

A. frondibus bi vel tripinnatis, segmentis sessilibus alternis contiguis elongatis longe sensim acuminatis pinnatipartitis lobatisque, pinnulis lanceolatis contiguis profunde incisis basi adhærentibus, inter se vix coalitis margine integerrimis vel sinuatis, nervo medio pinnularum apicem versus attenuato, venulis utrinque circiter 9-10 plerumque oppositis simplicibus, inferioribus quandoque furcatis; soris vel potius receptaculis capsulis spoliatis minute punctiformibus elevatis dorso medio venularum insidentibus.

Pecopteris Pomelii, Brongt., *Tabl. des genr. de vég. foss.*, p. 115.— Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 42, pl. XII, fig. 1-4. — *Lastrea Pomelii*, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 40 (*Ann. sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 44).

Cette Fougère, plus rare que la précédente, s'en distingue par les caractères suivants : la fronde est plus petite dans toutes ses dimensions; les segments par suite de la confluence des pinnules se terminent en une pointe presque entière et longuement acuminée; dans les autres parties de la fronde les pinnules sont plus profondément divisées, quoique adhérentes entre elles; mais vers la base des segments cette adhérence est presque nulle; les veines secondaires de chaque pinnule, en général opposées deux à deux et presque toujours simples, sont moins nombreuses, et les inférieures ne se recourbent pas pour atteindre le sinus des incisures, mais vont aboutir au-dessus. En examinant le bel exemplaire reproduit pl. III, fig. 2, j'ai remarqué que dans les pinnules les mieux développées les veinules les plus inférieures sont assez souvent bifurquées. Le plus ordinairement on n'observe cette particularité que pour la paire inférieure ou même pour une seule veinule; quelquefois cependant les deux paires inférieures se trouvent bifurquées; on peut juger de cette disposition en consultant la figure 2 *a* qui représente plusieurs de ces pinnules grossies. Leur bord est entier, mais assez distinctement sinué-anguleux, ainsi qu'on l'observe dans beaucoup d'*Alsophila*.

La découverte de sores saillants, punctiformes, pareils à ceux de l'espèce précédente, faite dernièrement sur un échantillon, mauvais de conservation, mais

dont l'attribution n'est pas douteuse, a prouvé que cette plante appartenait également au genre *Alsophila*. Ces sores sont visibles à la surface inférieure des pinnules sur une empreinte où ces organes repliés en dessous par les bords semblent dénoter que la fronde dont ils faisaient partie était déjà vieille et desséchée, lorsqu'elle tomba dans les eaux incrustantes; on distingue sur le milieu du parcours des veinules des réceptacles très-petits en forme de points saillants qui ne diffèrent en rien de ceux de l'*A. thelypteroides* et reportent naturellement l'esprit vers le même genre.

Le mélange des nervures simples et des nervures bifurquées caractérise plusieurs espèces d'*Alsophila* qui se rapprochent évidemment de celle-ci. Je citerai l'*A. squamulata*, Hook. (*Gymnospora squamulata*, Bl.), de Java, et l'*A. multiflora*, Klotz, de l'Amérique équatoriale ; en dehors des *Alsophila*, je ne puis m'empêcher de citer une espèce de Madagascar désignée sous le nom de *Cyathea glauca*, Bory, avec doute, dans l'herbier du Muséum de Paris, mais qui est peut-être le *Cyathea lævigata*, Wild. (*A. madagascariensis*, Wild., Herb. n° 20166). Du reste, l'échantillon auquel je me réfère consiste en une fronde stérile, comme l'échantillon fossile que j'ai figuré.

3. Alsophila notabilis. — (Pl. III, fig. 3-6.)

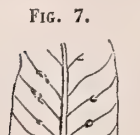
A. frondibus bi vel tripinnatis, rachide valido instructis, pennis sessilibus alternis vel suboppositis pinnatilobatis partitisque, pinnulis ovato-lanceolatis basi inter se coalitis integerrimis vel obscure sinuatis subcoriaceis penninerviis, venulis pinnularum oppositis aut suboppositis simplicibus furcatisque, infimis duobus semper simplicibus curvatis ad sinum incisurarum excurrentibus, receptaculis sporangiis exutis elevato-punctiformibus minutis. — Rare.

Je ne connais cette espèce que par les débris d'une fronde que j'ai recueillis sur les lieux, lors de mon dernier séjour à Sézanne. Un morceau de rachis d'assez grande taille accompagné de plusieurs segments disposés sans ordre semble dénoter que les eaux n'ont encroûté que des lambeaux, peut-être arrivés d'assez loin dans leur sein. Quoi qu'il en soit de cette circonstance, il s'agit d'une espèce bien distincte des précédentes par la nervation, la forme des pinnules et plusieurs autres caractères accessoires.

Le rachis principal (fig. 5) a donné lieu à une empreinte cylindrique; le rachis partiel qu'on aperçoit figure 4 est sillonné longitudinalement ; il se rapporte à la face inférieure de l'organe. Les pinnules insérées presque à angle droit de chaque côté des pennes sont ovales-oblongues, lancéolées-obtuses au sommet; elles sont contiguës et soudées entre elles jusqu'au quart environ de leur étendue; le bord est entier. La nervation, très-visible lorsqu'on interroge les empreintes qui se rapportent à la face inférieure, se compose de 10 à 12 paires de veines ordinairement opposées, plus rarement subalternes, dont les inférieures, émises dès

la base même de la nervure médiane, sont plus recourbées-ascendantes que celles qui suivent et surtout que les supérieures. Ces veines sont en majorité bifurquées; cependant les plus inférieures et les plus élevées de chaque pinnule sont toujours simples. La paire inférieure, constamment simple, va aboutir sans anastomose à l'angle interne des incisures (voy. fig. 3 *a*). Les deux ou trois suivantes sont quelquefois simples, d'un côté au moins; celles du côté opposé sont presque toutes bifurquées. On trouve des exemples de cette sorte de nervation dans les *Alsophila* aussi bien que dans les *Cyathea*. Je dois citer dans le premier de ces deux genres l'*A. nitida*, Kunze (Antilles), l'*A. aspersa*, Hook. (Jamaïque), dont les pinnules lisses et de texture coriace, comme celles de l'espèce fossile, présentent des veinules peu distinctes sur le côté supérieur de la fronde. Parmi les *Cyathea*, les espèces les plus analogues seraient le *C. tomentosa*, Lepr. (Guyane), le *C. mexicana*, Schl., et, en s'attachant plutôt à l'ensemble des caractères qu'aux détails stricts de la nervation, le *C. aspera*, Sw., de l'Amérique équatoriale et le *C. decrescens*, Met., de Madagascar. Dans cette dernière espèce, les veinules les plus inférieures de chaque pinnule sont parfois simples; le mode de bifurcation des autres veinules et leur direction, la forme même des pinnules, présentent une étroite analogie avec ce qu'on voit dans la Fougère de Sézanne; mais l'observation des traces de fructification sur un des exemplaires (fig. 7) montre qu'elle doit plutôt être rapportée, comme les précédentes, au genre *Alsophila*.

Fig. 7.



Alsophila notabilis (Pinnule fertile grossie).

CYATHEITES, Gœpp.

4. Cyatheites debilis. — (Pl. III, fig. 7-8.)

C. frondibus pinnatim compositis, pinnis sessilibus alternis rachidi gracili insidentibus breviusculis obtuse acuminatis, mediis superioribusque coalitis mox confluentibus sæpius obtuse inciso-lobulatis aut dentato-sinuatis, supremis integriusculis, inferioribus autem profundius incisis, pinnulis basi inter se coalitis, nervulis e costa media pinnarum ortis in lobos lobulosque abeuntibus, furcatis vel 2-3 venulosis aut sæpius venulas utrinque 2-3 suboppositas simplices pinnatim emittentibus, venulis pinnulæ cujuslibet inferioribus ad sinum laciniarum, aliis ad marginem plerumque integerrimum rarissime sinuatum oblique excurrentibus; sororum hucusque vestigiis nullis. — Rare.

L'absence des sores s'oppose à la détermination précise de cette jolie Fougère. On observe des frondes analogues par leur aspect, leur découpure et leur nervation dans plusieurs groupes bien distincts de l'ordre actuel; et peut-être n'avons-nous ici que les extrémités ou les parties jeunes et stériles de l'une des espèces précédentes. Les deux exemplaires figurés pl. III, fig. 7 et 8, avec la

nervation grossie en 7 *a* et 7 *b*, semblent avoir appartenu à des frondes de petite taille assez peu développées dans le sens de la largeur, ou à des segments de fronde présentant le même caractère. L'un des deux (fig. 8) est complet dans le haut et présente la sommité d'une fronde dont le prolongement inférieur peut être aisément suppléé dans la portion qui fait défaut; la longueur visible est de 1 décimètre environ, la longueur totale ne devait guère excéder 15 centimètres. Le rachis est mince et flexueux. Dans le second exemplaire (fig. 7), le rachis mutilé à la base comme au sommet est plus épais; l'apparence plus ferme des tissus, les segments latéraux plus distincts et moins confluents, semblent marquer une fronde moins débile, mieux caractérisée et peut-être plus étendue.

En dehors des différences que je viens de signaler, les deux empreintes se ressemblent par leurs caractères essentiels; elles sont pinnées à pennes subopposées, proportionnellement courtes (3 à 4 centimètres), légèrement obliques, sessiles, distinctes et un peu écartées dans le bas, rapprochées-contiguës dans les parties moyenne et supérieure, d'abord adhérentes par leur base au rachis, puis entre elles, et enfin confluentes bien avant le sommet qui se termine par un lobule obtus et court. Chaque penne est également terminée par un sommet obtus et même arrondi; le bord est incisé à lobes peu profonds, bientôt confluents, réduits dans les segments supérieurs à de simples sinuosités et disparaissant même tout à fait, comme le montre la figure 8 ; de sorte que les pennes devenues de simples pinnules finissent par avoir le bord entier et le sommet arrondi. Au contraire, dans les pennes les plus inférieures que l'on puisse observer les lobes voisins du rachis deviennent parfois de vraies pinnules au bord légèrement sinué, tendant ainsi à former un nouvel ordre de partition.

La nervation suit la même marche que le mode d'incisure. Dans les lobes les plus distincts, elle se compose (voy. fig. 7 *a* et 7 *b*) d'une nerville médiane un peu flexueuse, accompagnée de deux à trois paires de veinules, tantôt alternes, tantôt régulièrement opposées, dont les plus inférieures vont aboutir à l'angle interne des sinus, sans produire aucune liaison ou anastomose avec les veinules correspondantes du lobe voisin. Les autres paires de veinules vont se perdre le long des bords, en y produisant parfois une légère sinuosité, mais jamais de dents ni de lobules. Le nombre de ces veinules diminue à mesure que l'on passe des lobes les plus distincts à ceux qui le sont moins; ils se réduisent successivement à une seule paire, puis à une veinule solitaire. Enfin, dans les plus petits segments, les nervures deviennent simples et rares, jusqu'à ce qu'elles disparaissent tout à fait. Dans les pinnules les plus distinctes on compte par contre jusqu'à cinq paires de veinules ordinairement opposées deux à deux avec régularité.

On observe des formes très-analogues dans plusieurs *Diplazium* parmi les Aspléniacées (***D. arborescens***, Sw., ***D. obtusum***, Kaulf.); dans les *Phegopteris* et les *Aspidium* parmi les Aspidiacées (***Phegopteris spectabilis***, Fée, ***Polypodium spectabile***, Kaulf.) (***Aspidium oppositum***, Kaulf.).

Dans la section des Cyathéacées, on voit reparaître des formes, en tout similaires, avec les *Alsophila microphylla*, Klotzch., *armigera*, Kunze, avec le *Cyathea javanica*, Bl., avec l'*Hemitelia Hostmanni*, Hook., et particulièrement avec l'*H. guyanensis*, Hook. Dans ces espèces, la nervation et surtout le mode d'adhérence et de confluence des pinnules reproduisent fidèlement les caractères de l'empreinte fossile. Cette longue revue suffit pour faire ressortir la difficulté qu'il y aurait à vouloir préciser plus que nous ne l'avons fait l'attribution de cette espèce ; elle démontre également combien, dans la plupart des cas, même avec des portions considérables des anciennes frondes, l'absence des sores suffit pour voiler les affinités réelles des Fougères fossiles; il est cependant probable que celle-ci dénote l'existence d'une Cyathéacée.

Fig. 8.



Pecopteris nebraskana, Heer (Sioux-City).

Je figure ici (fig. 8), dans le texte, une très-jolie espèce de la craie du Nebraska dont je dois la communication à M. Jules Marcou qui l'a recueillie lui-même dans des grès d'eau douce subordonnés aux couches marines à *Inoceramus problematicus*. La ressemblance de cette Fougère crétacée avec les Cyathéacées de Sézanne et surtout avec le *Cyatheites debilis* est facile à saisir. C'est un anneau de plus de cette chaîne qui rattache incontestablement la végétation de Sézanne à celle de la craie supérieure, et dont la continuité voilée par le temps se laisse deviner à l'aide de précieux indices que j'ai soigneusement mis en lumière. Le *Pecopteris nebraskensis*, nommé ainsi par M. Heer, est encore inédit ; je prie M. Jules Marcou de recevoir l'expression de ma reconnaissance pour la complaisance avec laquelle il a bien voulu mettre à ma disposition les empreintes végétales crétacées qu'il a rapportées d'Amérique et qui font partie de sa collection.

5. Cyatheites plenasiæformis. — (Pl. III, fig. 6.)

C. pinnis elongato-linearibus acuminatis pinnatilobatis, pinnulis plus minusve coalitis obtuse acutis, supremis confluentibus, nervulo medio in pinnula qualibet e costa pinnæ sub angulo 45 gr. orto, penninervio, venis lateralibus hinc et hinc 3-4 obliquis suboppositis, infimis cujusque lateris furcatis, venula inferiore curvata utrinque ad sinum incisurarum excurrente, venis lateralibus aliis plerumque simplicibus. — Très-rare.

Le seul fragment que je connaisse est celui que représente la figure 6, pl. III.

Il consiste dans la partie supérieure d'un segment de forme allongé, acuminé au sommet, incisé-lobé sur les bords. On pourrait confondre cette empreinte avec quelques-unes des espèces précédentes; mais la nervation présente des différences sensibles dont les figures 6 *a* et 6 *b* permettent de juger. Dans chaque lobe la nervure médiane donne naissance à plusieurs paires de veines latérales le plus souvent opposées, et qui suivent une direction oblique, légèrement courbe et un peu flexueuse. On compte quatre à cinq paires de ces veines latérales dans les pinnules inférieures qui sont en même temps les plus grandes et les plus profondément incisées. En remontant vers le haut du segment, on voit leur nombre diminuer, en même temps que les pinnules de plus en plus confluentes se changent en simples lobules. En s'attachant aux mieux développées, on voit que les deux veines latérales les plus inférieures de chacune d'elles ne sont pas simples comme la plupart des autres, mais bifurquées à un point voisin de leur origine. Des deux veinules qui résultent de cette bifurcation, une au moins va aboutir à l'angle interne des sinus, sans se relier cependant par aucune anastomose avec la veinule correspondante de la pinnule voisine. Ce mode de découpure accompagné d'une nervation très-analogue se retrouve parmi les Fougères actuelles dans le genre *Plenasium*, Presl, et surtout chez le *P. bromeliæfolium*, Presl, Fougère de Luçon très-analogue par tout son aspect à l'espèce que je décris. Le *Plenasium aureum*, Presl, s'en éloigne un peu plus par la direction de ses pinnules et la bifurcation constante de la plupart des veines latérales de chacune.

Parmi les Fougères fossiles déjà décrites, il en est deux qui paraissent s'en rapprocher, je veux parler du *Bonaventurea cardinalis*, Deb. et Ett., de la craie supérieure d'Aix-la-Chapelle et du *Pecopteris lignitum*, Gieb., espèce très-répandue dans le miocène inférieur.

Le *B. cardinalis* (1), dont M. Debey a figuré plusieurs fragments, présente des traces très-nettes et très-nombreuses de fructifications. L'examen de ces fructifications a amené l'auteur à admettre pour les sores de cette Fougère l'existence d'un tégument scutellé, fixé au centre, en forme de boîte ou capsule, d'abord clos, puis déhiscent par la rupture du couvercle, comme dans les *Cyathea* et les *Matonia*. Il s'agirait donc d'une Fougère ayant appartenu au groupe des Cyathéacées, et constituant probablement un type depuis disparu. L'absence de toute trace de sores sur le fragment de Sézanne empêche de vérifier la réalité des rapports qui le rattachent peut-être à l'espèce d'Aix-la-Chapelle; mais il est certain que par son aspect, la forme des lobes et tous les détails de sa nervation, il paraît en être très-voisin; les veines et veinules sont cependant moins flexueuses, les veinules moins nombreuses et plus ordinairement simples, à l'exception des deux inférieures de chaque pinnule. Peut-

(1) Debey und Ettingshausen, *Die Urwelt. Acrobr. des Kreidegebirges von Aachen*, p. 13, tab. III, fig. 2, 19.

être qu'un jour l'observation d'un exemplaire fertile permettra de préciser davantage la nature des rapports que j'indique ici, en les appuyant sur la seule analogie extérieure.

HEMITELITES, Gœpp.

L'anastomose des veines les plus inférieures de chaque pinnule à l'aide d'un arc flexueux, dirigé parallèlement à la côte moyenne de chaque segment et émettant le long de son côté extérieur une ou plusieurs veinules dirigées vers l'angle des incisures, des veines latérales une ou plusieurs fois bifurquées ou subpinnées, demeurant libres et correspondant à chacun des lobules ou sinuosités du bord, enfin l'adhérence des pinnules entre elles dans une partie seulement de leur étendue, tels sont les caractères de ce genre, fondé par Goeppert pour des espèces du terrain houiller et du lias, mais qui s'adapte bien plus exactement aux plantes que je vais décrire, évidemment très-voisines des *Hemitelia* et des *Cnemidaria* du monde actuel, chez qui l'on observe les mêmes particularités de nervation d'une façon à peu près exclusive. En effet, dans les genres appartenant à d'autres tribus où se présentent des combinaisons analogues, comme les *Sagenia*, *Woodwardtia*, l'*Aspidium leuceanum*, Kunze, etc., les anastomoses ne sont pas uniquement limitées aux veines les plus inférieures de chaque pinnule, mais se répètent dans l'intérieur de ces pinnules; ou bien encore les pinnules de ces espèces, comme celles des *Pteris pseudo-lonchitis*, Bory, et *triplicata*, Ag., diffèrent par leur forme et n'ont que des veines simplement bifurquées, tandis que les veines des Fougères fossiles, plusieurs fois divisées, montrent une tendance à devenir pinnées et à former un nouvel ordre de pinnules, tendance que l'on observe également chez les *Hemitelia*.

6. Hemitelites longævus. — (Pl. III, fig. 9-10.)

H. frondibus validis 2 vel tripinnatis, pinnis alternis sessilibus contiguis pinnatisectis partitisque longe acuminatis lobis sursum confluentibus, laciniis tenuiter coriaceis lanceolatis obtuse sensim acuminatis integris vel sæpius sinuatis lobulatisque, basi inter se coalitis, penninerviis, nervo medio laciniarum sensim attenuato, venis lateralibus oblique emissis bi-trichotome furcatis vel subpinnatim venulosis, infimis cujusque pinnulæ bi-trifurcato-divisis arcu flexuoso inter se anastomosatis, venulis 1-2 tenuissimis quandoque brevissimis ad sinum laciniarum excurrentibus. — Assez rare.

Aspidium longævum, Sap. *Étude sur la végét. tert.*, t. II, p. 40. — *Annales des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 44.

Des fragments considérables, présentant un mode invariable de partition, permettent de décrire exactement cette remarquable espèce. Les empreintes figurées

planche III faisaient partie, à ce qu'il semble, d'une fronde de grande taille ; on peut le conjecturer sans invraisemblance par la roideur des rachis partiels et la consistance presque coriace des pinnules. Cette texture du tissu foliacé rend difficile l'observation des nervures; elles sont à peine marquées sur le revers supérieur qui était lisse, et sur le revers opposé, où elles paraissent en saillie, elles sont cependant toujours un peu cachées dans l'épaisseur du parenchyme. Les rachis étaient cylindriques sur l'une des faces, faiblement sillonnés sur l'autre qui répond à la supérieure. Les pennes sont sessiles, alternes, étalées, rapprochées ou même se recouvrant mutuellement, et un peu recourbées-ascendantes vers le sommet qui était, à ce qu'il paraît, longuement acuminé, et où les pinnules de plus en plus confluentes se réduisaient à l'état de lobes.

Les pinnules, très-rapprochées les unes des autres, roides, lancéolées, insensiblement atténuées en une pointe obtuse, sont soudées par la base et par les côtés, mais libres dans la plus grande partie de leur étendue. La nervure médiane qui les parcourt s'affaiblit peu à peu, de manière à devenir à peine distincte vers le haut; elle atteint pourtant le sommet de la pinnule et s'y termine par une sorte de bifurcation. Les bords paraissent entiers dans beaucoup de cas ; mais en examinant avec attention on voit qu'ils sont plutôt sinués, et enfin dans plusieurs empreintes ils paraissent distinctement inciso-lobulés, comme le montre la figure 10 et surtout la figure 10 *a* qui représente plusieurs pinnules sous un faible grossissement. A chacune de ces sinuosités ou de ces lobules correspondent autant de veines latérales disposées par paires le long de la nervure médiane de chaque pinnule, et dans une direction très-oblique. Ces veines ne sont jamais simples ; elles se subdivisent en plusieurs rameaux par une sorte de dichotomie irrégulière ; quelquefois la division s'opère de manière à produire une veinule latérale de chaque côté de la veine médiane qui affecte ainsi une disposition pinnée. Les veines sont d'autant plus sujettes à se subdiviser que les lobules marginaux sont plus marqués et qu'on se rapproche de la base de chaque pinnule. L'incisure qui les sépare dessine avant de se terminer un sillon dont il est quelquefois malaisé de préciser le contour final, et qui se rapproche plus ou moins de la côte médiane sans jamais y toucher, même dans les parties des pennes les plus voisines du rachis principal. Ainsi, ces pinnules ne se détachent jamais de manière à former de véritables segments. A la base de chacune d'elles, un peu au-dessus du point où la nervure médiane quitte la côte principale d'où elle sort, partent des veines secondaires, plus développées que les suivantes, qui doivent attirer l'attention par les caractères qu'elles fournissent. Elles sont inégalement disposées, c'est-à-dire que l'une d'elles, celle qui correspond au côté inférieur de la pinnule part d'un point un peu plus rapproché de la côte médiane que ne fait l'autre; elle suit une direction plus obliquement flexueuse, se replie en arrière et émet successivement deux à trois veinules simples ou bifurquées dont la direction est presque parallèle au bord de la pinnule,

et qui vont y aboutir enfin en suivant une direction très-oblique. L'autre veine, celle qui est émise vers le côté supérieur de la pinnule, donne lieu, à l'aide de divisions successives, à des veinules dichotomes qui se dirigent, sans se replier, vers le bord de la pinnule, tandis que la branche inférieure forme un axe flexueux, presque parallèle à la côte médiane qui s'anastomose avec la ramification la plus inférieure de la veine qui lui est opposée. Cette anastomose paraît constante, quoiqu'il soit difficile, à cause du peu de saillie des veinules, de l'observer bien nettement. La figure grossie 10 *a* dessinée avec le plus grand soin en donne la disposition qui varie dans certaines limites, suivant les exemplaires qu'on examine. En général, il en résulte un arc angulo-flexueux dont le sommet est situé à une certaine distance du sinus des lacinies. Une ou deux veinules plus ou moins prolongées suivant l'intervalle qu'elles ont à parcourir, émises sur le côté extérieur et vers le milieu de l'arc, vont aboutir au sinus, sans s'y anastomoser.

Telle est l'exacte description de cette Fougère dont je ne possédais que des fragments très-incomplets, lorsque je la signalai en premier lieu, sous le nom d'*Aspidium longævum*, en la comparant à l'*A. leuceanum*, Kunze, des Philippines, avec qui elle présente une ressemblance éloignée. En réalité, aucune espèce des diverses tribus de Polypodiacées ne m'a paru, malgré d'actives recherches, pouvoir lui être assimilée. Les veines secondaires plusieurs fois divisées dans une pinnule sinuée-lobulée sur les bords et l'anastomose des veines les plus inférieures de chaque pinnule avec celles de la pinnule voisine constituent des caractères que je retrouve seulement dans les *Hemitelia* et dans les *Cnemidaria*, sans pouvoir dire cependant qu'aucune des espèces actuelles de ces deux genres soit assez voisine de celle de Sézanne pour faire cesser toute incertitude relativement à l'attribution générique de celle-ci, en l'absence de toute trace de fructifications. Dans les Cyathées en général et dans le genre *Cyathea* en particulier, on observe fréquemment des pinnules construites comme celles de l'*H. longævus;* dans le genre *Hemitelia* et surtout dans les *Cnemidaria*, l'anastomose et le développement particulier propres aux veines inférieures de chaque pinnule, en laissant subsister les autres caractères, augmentent beaucoup la ressemblance et la rendent assez frappante pour faire penser que la plante fossile était alliée de très-près à ces deux genres. Voici les formes qui m'ont paru offrir le plus de rapports: l'*Hemitelia* (*Cnemidaria?*) *Herminieri*, A. Brngt., espèce encore inédite, voisine mais distincte des *Hemitelia horrida* et *grandifolia*, rapportée de la Guadeloupe par M. L'herminier, se prête à un rapprochement très-précis, quoique ses frondes soient construites sur de plus grandes proportions, et que ses pinnules soient bien plus acuminées. Le *Cnemidaria grandifolia* est plus voisin par la forme et la dimension des pinnules. L'*Hemitelia spectabilis*, Kunze, ressemble par la forme des pinnules et le mode de division des veines; mais l'anastomose des veines inférieures l'éloigne davantage.

Le *Cnemidaria horrida*, Spr., diffère encore plus. Enfin les *Hemitelia latebrosa*, Mett., *Parkeri*, Hook., *obtusa*, Kaulf., et plusieurs autres diffèrent tout à fait, soit par leurs veines simples, soit par l'absence d'anastomose dans les inférieures.

On voit que, malgré des indices qui ne sauraient être tout à fait trompeurs, l'attribution de cette espèce aurait besoin d'être confirmée par l'étude des sores, dont il est singulier de ne retrouver aucune trace. Il est vrai que les frondes stériles sont fréquentes parmi les *Hemitelia* actuels, circonstance qui tendrait plutôt à donner de la vraisemblance à l'opinion que j'ai adoptée.

7. Hemitelites proximus. — (Pl. III, fig. 11.)

H. pinnis pinnatilobis, pinnulis lanceolatis breviter acuminatis basi inter se coalitis integerrimis penninerviis, venis secundariis bifurcatis suboppositis, infimis cujusque pinnulæ in arcum flexuosum costæ pinnarum parallelum latere exteriori venuliferum anastomosantibus. — Très-rare.

Un seul fragment de penne dénote la présence de cette Fougère qui paraît tellement voisine de la précédente que j'ose à peine l'en séparer. Cependant on voit par la figure 11 *a* qui représente les pinnules grossies qu'elles ont une forme assez différente; elles sont plus petites, plus courtes, plus promptement et plus finement acuminées. Elles sont entières sur les bords et parcourues par des veines secondaires moins obliquement émises. La disposition des anastomoses de la paire inférieure est à peu près la même. Si j'attire l'attention sur ce petit fragment, c'est surtout à cause de la ressemblance curieuse qu'il montre avec un de ceux qui figurent dans le savant mémoire de M. Debey sur les Fougères de la craie d'Aix-la-Chapelle, sous le nom de *Raphaelia neuropteroides* (1). L'auteur distingue ce fragment qui provient d'une couche particulière située près de Mariahilfspitale de ceux qu'il rapporte à la même espèce et dont les pinnules quoique adhérentes par la base sont ordinairement libres entre elles. Il ne les réunit tous qu'avec doute sous la même dénomination spécifique. Il me semble qu'il ressort de l'examen de la figure de l'auteur allemand et des détails grossis dont il l'accompagne que, tout en différant du fragment de Sézanne, l'échantillon d'Aix-la-Chapelle indique une forme très-voisine, par la plupart de ses caractères, de celle que je décris, aussi bien que de la précédente dont celle-ci n'est peut-être qu'une variété. Cependant, dans l'espèce de la craie, les veinules inférieures de chaque pinnule, quoique plus ramifiées que les suivantes, ne paraissent pas donner lieu à des anastomoses mutuelles, circonstance qui jette de l'incertitude sur la valeur du rapprochement en question.

(1) Voy. *Urwelt. Acrobr. des Kreidegeb. von Aachen und Maestricht*, von Dr M. Debey und C. Ettingshausen, p. 42, tab. 4, fig. 25 et 27.

Monocotylédones.

CYPÉRACÉES.

CYPERITES, Lindl. et Hutt.

1 Cyperites sezannensis. — (Pl. IV, fig. 2.)

C. foliis linearibus elongatis integerrimis costato-carinatis, nervis longitudinalibus utrinque 3-4 majoribus, interstitialibus subtilissimis fere imperspicuis. — Rare.

Les fragments de feuilles monocotylédones, rubanées, linéaires, à bords entiers et parallèles, distinctement carénées, représentées pl. IV, fig. 2, ressemblent aux organes correspondants de diverses Cypéracées, sans que l'on puisse préciser le degré de cette affinité; ces sortes d'empreintes sont très-rares dans le dépôt de Sézanne.

PANDANÉES.

LUDOVIOPSIS.

Je donne ce nom à des fragments de frondes monocotylédones, analogues à celles des *Carludovica* (*Ludovia*, Pers.) actuels par ce que laissent entrevoir leurs principaux caractères.

1. Ludoviopsis discerpta. — (Pl. IV, fig. 3.)

L. foliorum segmentis longitudinaliter plicato-costatis, costulis obliquissimis inter se parallelis, ad lineam segmenti mediam longe sensim convergentibus, extimis ad marginem interdum leviter sinuatum terminatis, nervulis inæqualibus minutisque plurimis majoribus interpositis. — Très-rare.

La faible étendue de ce lambeau qui dénote une fronde considérable me l'aurait fait négliger, si je n'avais remarqué que les bords latéraux étaient terminés des deux côtés. A droite, il est vrai, c'est sur une petite étendue; mais à gauche la marge est complète, et cette circonstance jointe à l'ordonnance des principales nervures permet de reconnaître, entre cette empreinte et les feuilles de certaines Pandanées, une affinité qui ne doit pas être passée sous silence.

Le lambeau tout entier est occupé par des côtes ou plicatures longitudinales très-saillantes, analogues à celles du *Carludovica plicata*. Ces côtes sont assez écartées et plus ou moins parallèles entre elles; cependant on voit avec un peu

d'attention qu'elles convergent légèrement vers le milieu du segment qui n'est pourtant occupé par aucune côte médiane. Ce caractère se retrouve dans les segments latéraux de la plupart des *Carludovica*, où la convergence des nervures longitudinales est d'autant plus sensible qu'on se rapproche de la base des segments, puisque les nervures principales, au lieu d'aboutir toutes sur l'axe médian de la fronde, tendent à se réunir vers la base latérale des segments, sans donner lieu pourtant à une côte moyenne dans cette partie.

Le bord de l'empreinte est entier, mais il se rétrécit par un mouvement insensible, très-oblique par rapport aux nervures longitudinales, en sorte que l'une des plus voisines de cette marge vient s'y perdre en donnant lieu à un léger sinus au-dessus duquel la marge un peu rétrécie semble reprendre sa direction première. Ce mouvement ressemble trop à ce que montrent les segments de fronde des *Carludovica* pour ne pas justifier un rapprochement que l'étude de la nervation confirme de son côté. Des nervures plus fines, mais de consistance inégale, occupent l'intervalle qui sépare les côtes principales. Une d'entre elles plus marquée semble tenir le milieu ; les autres, au nombre de trois à quatre, s'étendent entre celles-ci et les principales ; mais il est impossible d'apercevoir d'autres détails.

2. Ludoviopsis geonomæfolia. — (Pl. IV, fig. 1.)

L. frondibus mediocriter expansis, ultra medium ut videtur furcato-bifidis, laciniis oblongo-lanceolatis, nervis longitudinalibus 4-5, interstitialibus 10-12, medio majore, omnibus parallelis costæ frondis obliquissime insertis, versus apicem segmenti sensim convergentibus. — Très-rare.

La figure 1 de la planche IV fait voir que cette monocotylédone, la seule de Sézanne qui soit assez bien conservée pour permettre d'en essayer l'attribution raisonnée, consiste dans la base d'une feuille intacte jusqu'à l'origine du pétiole, intacte aussi sur l'un des côtés, entièrement mutilée sur l'autre. Cette mutilation est d'autant plus regrettable qu'il s'agit d'une fronde bilobée dans le genre de celle des *Carludovica*, parmi les Pandanées, et des *Geonoma*, parmi les Palmiers. En effet, lorsqu'on suit les nervures latérales dans la portion du limbe qui existe encore, on s'aperçoit qu'elles convergent légèrement vers le sommet du segment qui se rétrécit régulièrement et dont les bords sont régulièrement disposés. Il semble donc qu'il ne peut être question d'une déchirure du limbe. En admettant cette ordonnance, tout s'explique facilement dans l'empreinte fossile. La côte médiane, d'abord épaisse relativement, s'amincit assez vite ; elle devait cesser après une étendue de 3 $\frac{1}{2}$ à 4 centimètres environ. L'échancrure de la fronde était donc profonde, puisque sa longueur totale n'est pas moindre de 15 centimètres. Les lobes latéraux étaient fort peu divergents ; leur bord exté-

rieur dessine une courbe légère et prolongée; le sommet du lobe s'atténuait insensiblement; il ne mesure plus qu'une largeur de 8 millimètres au point où finit l'empreinte. On observe à sa surface quatre à cinq nervures principales, c'est-à-dire distinctes des autres par leur saillie et leur épaisseur relative. Toutes naissent très-obliquement de la côte médiane; elles ne sont pas confluentes entre elles vers le milieu ou sur les côtés du lobe, comme dans un grand nombre de *Carludovica;* mais après avoir quitté la côte médiane elles s'étendent régulièrement, gardant toujours entre elles le même espace proportionnel. Il manque donc ici un caractère différentiel dont la présence aurait été décisive. Ce caractère se montre notamment dans les *Carludovica latifolia*, Ruiz et Pav., et *subacaulis*, Kunth, espèces qui concorderaient le mieux avec l'empreinte fossile. Son absence empêche, malgré l'analogie des autres détails, de reconnaître un vrai *Carludovica* dans cette espèce; on serait presque tenté d'y voir un *Geonoma;* mais l'étude de la nervation ne semble pas favoriser cette opinion. Elle se compose (fig. 1 *a*), comme dans les *Carludovica*, d'un certain nombre de nervures interstitiales, 10 à 12, 15 au plus, situées dans l'intervalle qui sépare les principales et dirigées parallèlement à celles-ci. La médiane est ordinairement plus saillante que les autres, et elle est accompagnée quelquefois de deux autres nervures plus faibles que celle du milieu, mais un peu plus prononcées que les voisines. Cette ordonnance n'est pas toujours bien nette, mais elle semble résulter d'un examen attentif de l'empreinte fossile. Dans les *Geonoma*, au contraire, (*G. magnifica*, Hort.), vers le milieu de l'intervalle qui s'étend entre les nervures principales, on remarque trois nervures plus saillantes que les autres interstitiales, dont la médiane est essentiellement plus faible que les deux latérales. Enfin, dans ce genre de la famille des Palmiers, les segments latéraux de la fronde ont une tendance à devenir pinnés, à présenter par conséquent des fissures longitudinales, et les nervures qui les parcourent n'offrent jamais une direction aussi obliquement ascendante que dans l'empreinte de Sézanne.

Dans une espèce de *Carludovica* répandue dans les serres, le *C. plicata*, Hort., les lacinies de la fronde sont plus ascendantes encore et plus prolongées que celles de l'espèce fossile; la nervation offre également de grands rapports; les nervures secondaires sont très-obliquement insérées sur la côte médiane, et l'on ne remarque pas qu'elles soient confluentes entre elles ailleurs que sur la côte médiane. Cette espèce sert donc de lien entre celle de Sézanne et le groupe des *Carludovica*. Elle prouve que le caractère dont j'ai fait ressortir l'absence, c'est-à-dire la convergence partielle des nervures longitudinales vers la base des segments, n'est ni général ni absolu et permet d'admettre que la plante tertiaire a pu faire partie de ce groupe ou du moins s'y rattacher d'assez près; c'est ce qui m'engage à lui imposer un nom qui exprime cette affinité, sans rien trancher au sujet d'une attribution définitive.

Dicotylédones.

1. APÉTALES.

MYRICÉES.

MYRICA, L.

1. Myrica platyphylla. — (Pl. VI, fig. 7.)

M. foliis lato-oblongis infra attenuatis margine leviter sinuato integriusculis penninerviis, nervo primario subter eminente, secundariis sub angulo plus minusve aperto egredientibus curvatis ramosoque anastomosatis, tertiariis flexuosis e costa media nervisque secundariis decurrentibus varie reticulatis, venulis serpentinis in areolas tenues demum solutis. — Rare.

C'est une feuille unique, un peu mutilée aux deux extrémités et montrant sa face inférieure. Elle dépasse par sa dimension la plupart des Myricées actuelles; elle est oblongue-obovale, atténuée inférieurement et un peu inégale. Les bords sont entiers, mais légèrement sinués et ondulés sur quelques points, la consistance glabre, la nervure médiane saillante, assez épaisse et s'amincissant insensiblement de la base au sommet. Les nervures secondaires, d'abord émises sous un angle droit, deviennent plus obliques et plus écartées à mesure qu'elles se rapprochent du sommet, sans l'être jamais beaucoup. Les inférieures se réunissent le long des bords au moyen d'un arc très-obtus et donnent lieu ainsi à de larges aréoles; la plupart plus obliques et plus recourbées se rejoignent à l'aide de branches formant par leur repli une série d'aréoles décroissantes le long de la marge. Le champ qui les sépare est occupé par des nervures de troisième ordre plus ou moins flexueuses, les unes émises directement et à angle droit par la médiane, les autres sortant des nervures secondaires sous divers angles et reliées aux premières par des veinules qui courent, en se ramifiant, des unes aux autres. L'ensemble produit un réseau à mailles capricieuses que la figure 7, pl. IV, reproduit très-exactement. Le tissu de cette feuille n'avait rien de roide; il était plutôt gaufré dans l'intervalle des nervures secondaires. La même apparence se retrouve sous de plus petites proportions dans le *Myrica esculenta*, Don (Népaul); mais cette analogie n'est pas la plus étroite que l'on puisse signaler. Il est aisé de vérifier que, par ses principaux caractères, l'espèce de Sézanne se rapproche singulièrement du *M. sapida*, Wall., espèce de l'Inde qui croît dans les parties tempérées de cette région à une hauteur de 4 à 5000 pieds anglais, au pied des versants de l'Himalaya; elle se distingue à peine de la forme fossile par un contour plus régulièrement elliptique et de plus faibles dimensions. Il faut encore

citer le *M. integrifolia,* Roxb., du Bengale et un *Myrica* sans nom, de l'herbier du Muséum de Paris, rapporté de Java par Leschenault.

2. Myrica subincisa. — (Pl. IV, fig. 4.)

M. foliis oblongo-linearibus irregulariter dentatis hinc inde margine sinuato subincisis penninerviis, nervis secundariis numerosis angulo aperto emissis strictis simplicibus vel furcato-anastomosantibus, tertiariis transversim obliquis ramoso-reticulatis. — Rare.

La figure qui représente cette espèce se rapporte à la face supérieure de la feuille; certaines ramifications du réseau veineux y sont plus visibles que sur le côté opposé où cependant les nervures secondaires présentent plus de saillie. Malgré son mauvais état de conservation, cette feuille offre tous les caractères des *Myrica* auxquels je n'hésite pas à la rattacher. Elle ressemble par la forme des dents et des incisures marginales, et par tous les détails de la nervation au *M. esculenta,* Don, du Népaul. Cette ressemblance est assez étroite pour enlever les doutes que l'état fragmentaire de l'empreinte pourrait faire opposer à son attribution.

3. Myrica apiculata. — (Pl. IV, fig. 5.)

M. foliis lanceolato-linearibus acuminatis parce dentatis, nervis secundariis angulo aperto emissis curvatis in dentes abeuntibus vel ramoso-anastomosatis, tertiariis transversim oblique flexuosis. — Rare; coll. de l'École de mines.

Myrica? rectinervis, Sap., ex parte, *Études sur la vég. tert.* II, p. 42. — *Ann. sc. nat.,* 5e série, t. II, p. 46.

Cette forme ressemble aux feuilles les plus étroites du *Dryophyllum palæocastanea* avec qui je l'avais d'abord confondue. Elle s'en distingue pourtant par plusieurs caractères; elle est plus élancée, plus étroite; elle présente des nervures secondaires moins nombreuses et plus recourbées. Elle se rapproche du *M. macrocarpa,* H. et B. (Pérou), et mieux encore des formes les plus étroites du *Myrica cerifera,* Lam., de Pennsylvanie. Parmi les espèces fossiles, on doit la comparer au *M. Banksiæfolia,* Ung., avec qui elle a de grands rapports.

BÉTULACÉES.

Avant d'admettre comme réelle la présence dans la végétation de Sézanne des groupes que l'on est habitué à considérer comme l'apanage des contrées du Nord, et que l'influence seule de l'altitude fait apparaître dans les régions équatoriales, j'ai hésité d'autant plus que je regardais plusieurs attributions de cette sorte

comme ayant été adoptées légèrement, d'après des indices superficiels, pour les époques antérieures à l'éocène supérieur. L'évidence amenée par des observations répétées m'a obligé de croire que la plupart des genres de cette catégorie remontaient en effet beaucoup plus haut dans le passé qu'on n'était fondé à le supposer d'après leurs aptitudes actuelles. Quel qu'ait été, dans ces âges lointains, voisins de leur origine, le rôle dévolu à ces genres, le fait même de leur existence, à l'époque des travertins de Sézanne, me semble tout à fait établi; mais ce fait est par lui-même assez considérable pour qu'on l'étaye autant que possible de preuves sérieuses; aussi, je ne procéderai à l'égard de ces genres qu'avec beaucoup de circonspection, et je n'accueillerai comme définitives que des attributions fondées sur des échantillons assez bien caractérisés pour laisser à l'incertitude le moins de place possible.

ALNUS, Tournef.

1. Alnus cardiophylla. — (Pl. IV, fig. 9, et pl. XV, fig. 8.)

A foliis ovato-cordatis acuminatis serrulatis penninerviis, nervis secundariis inferioribus approximatim insertis suboppositis curvato-ascendentibus extus ramosis, ramulis secus marginem anastomosatis, nervis tertiariis transversim flexuosis, venulis obliquis vel sensu contrario emissis in rete tenuiter areolatum demum solutis. — Rare.

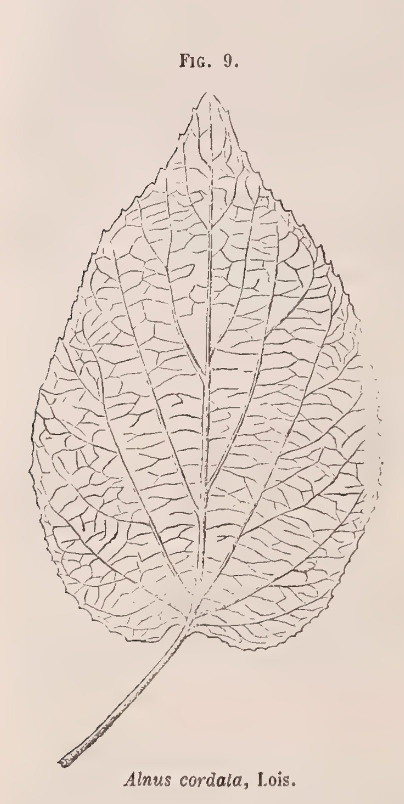
Populus Lebrunii, Wat., *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 168, pl. XLVIII, fig. 1.
Grewiopsis populina, Sap. *Études sur la vég. tert.*, II. p. 47. — *Ann. sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 51.

Il existe plusieurs types de nervation dans le genre *Alnus;* tantôt les feuilles, plus ou moins atténuées inférieurement, ont des nervures qui atteignent directement le bord, comme dans l'*Alnus glutinosa*, Gærtn., et dans l'*A. incana;* tantôt les feuilles, ellipsoïdes ou suborbiculaires, présentent des nervures secondaires repliées en arc le long de la marge, ainsi qu'on le voit dans l'*A. nepalensis;* plus rarement, la feuille est arrondie et cordiforme, les nervures secondaires repliées et anastomosées, la dentelure simple et en scie. Dans ce dernier cas, dont l'*A. cordata*, Lois. fournit un exemple, les deux ou trois paires de nervures les plus inférieures, suivant le mouvement de la feuille, sont plus rapprochées que les suivantes, moins obliques, inexactement opposées, recourbées, puis ascendantes, et les rameaux qu'elles émettent extérieurement sont repliés le long des bords et anastomosés entre eux. Tous ces caractères sont fidèlement retracés par la feuille de Sézanne que représente la figure 9, pl. IV; l'empreinte ne donne que l'un des côtés; mais il a été facile de suppléer à cette lacune et d'obtenir ainsi une feuille dont la ressemblance avec celles de l'*A. cordata* est vraiment surprenante.

Je réunis à cette feuille, sous la même formule spécifique, le *Populus Lebrunii*

de M. Watelet. Je dois à l'extrême bienveillance de cet auteur la communication de l'exemplaire original fidèlement reproduit par la figure 8, pl. XV. Un examen attentif m'a convaincu de l'identité spécifique des deux empreintes. Celle de M. Watelet, dont la conservation est fort belle, repose sur un morceau de tuf caverneux qui ne diffère en rien de celui de Sézanne et provient sans aucun doute de cette localité. Elle se rapporte à la face inférieure d'une feuille un peu plus largement arrondie que l'autre, mais absolument pareille par tous les détails essentiels. On conçoit que M. Watelet ait rangé cette espèce parmi les Peupliers ; la dénomination de *Grewiopsis populina* sous laquelle je l'avais d'abord signalée témoigne que j'avais été frappé au premier coup d'œil par le même rapport analogique. La forme des dents, le contour extérieur, la disposition des nervures, le dessin du réseau veineux, sont cependant bien plus conformes chez elle à ce qui existe dans les feuilles de l'*A. cordata*, et cette similitude est si étroite qu'elle suffit pour écarter toutes les autres.

Fig. 9.



Alnus cordata, Lois.

L'*A. cordata* (fig. 9) vit actuellement en Corse, dans l'Italie méridionale et dans la Grèce ; il s'étend jusqu'au pied du Caucase ; en Syrie et à Chypre il est remplacé par une forme très-voisine, l'*A. orientalis*, D. L'*A. cardiophylla* en est à peine distinct par le contour plus ovale de ses feuilles plus élargies à la base, moins brusquement atténuées au sommet, par le développement plus prononcé des nervures inférieures et par l'intervalle plus marqué qui les sépare des suivantes.

2. Alnus trinervia, Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 132, pl. XXXIV, fig. 7. (Pl. XIII, fig. 4.)

A. foliis mediocribus petiolatis obovatis sursum rotundatis subtruncato-emarginatis denticulatis penninerviis, nervo primario ad apicem abrupte desinente, secundariis utrinque tribus oppositis ascendentibus simplicibus, infimis extus breviter ramosis, tertiariis transversim delineatis, fere imperspicuis. — Très-rare (coll. de M. Watelet.)

M. Watelet a bien voulu me communiquer cette remarquable espèce qu'il a

décrite et figurée dans son ouvrage sur les *Plantes fossiles du bassin de Paris.* La figure de cet auteur, quoique exacte, ne rend qu'imparfaitement le caractère de l'empreinte fossile. Celle-ci représente une feuille à peu près intacte (voy. pl. XIII, fig. 4), terminée supérieurement par un contour arrondi, presque tronqué ou même un peu émarginé au point où vient aboutir la nervure médiane qui finit brusquement, mouvement qui existe aussi dans les feuilles de l'*A. glutinosa* et qui devient même caractéristique de certaines variétés (1) de cette espèce, dont celle de Sézanne retrace évidemment le type. Les nervures secondaires se trouvent bien souvent opposées dans l'espèce moderne comme dans l'ancienne ; elles suivent la même direction et se terminent vers les bords de la même façon ; seulement l'*A. trinervia* se distingue de celui du monde actuel par un nombre restreint de nervures secondaires, puisqu'elles sont réduites à trois paires, dont les inférieures sont les plus développées, c'est le seul caractère distinctif que l'on puisse signaler ; mais il est fort net, car le nombre des nervures secondaires varie peu dans les limites de chaque espèce, et l'*A. glutinosa*, Gærtn., en compte constamment 6 à 7 paires.

BETULA, Tournef.

3. Betula ostryæfolia. — (Pl. IV, fig. 8.)

B. foliis lato-oblongis dentato-crenatis supra lævibus penninerviis, nervis secundariis numerosis alternis subangulo aperto emissis parallelis curvatulis extus secus marginem breviter ramosis, ramulis in crenas vel in sinus excisurarum decurrentibus interseque varie venulis mediantibus religatis, nervis tertiariis oblique transversis flexuosis venulis obliquis reticulatim conjunctis. — Très-rare.

Le lambeau de feuille qui me sert à fonder cette espèce est mutilé aux deux extrémités. L'empreinte se rapporte à la face supérieure qui devait être lisse et glabre, car le réseau veineux n'y présente que des détails difficilement perceptibles. La feuille elle-même était sans doute d'une consistance mince et délicate ; elle a offert peu de prise à la substance calcaire qui s'est moulée sur elle ; les dents marginales ne se distinguent qu'à l'aide d'une loupe, et les nervures qui viennent y aboutir sont d'une grande finesse. La figure 8 et surtout les détails grossis représentés en 8 *a* et 8 *b* donnent cependant une idée suffisante de cette espèce. On voit que les côtés de la feuille, largement oblongs, sont presque parallèles ; ils ne tendent à se rétrécir que faiblement vers le haut qui sans doute se prolongeait bien au delà de la partie mutilée. Vers la base, au contraire, l'obliquité plus grande des veines tertiaires et les ramifications émises le long du côté extérieur de la nervure secondaire la plus inférieure semblent annoncer une ter-

(1) Voy. Regel, *Monogr. Betulacearum*, p. 107. — *A. glutinosa*, var. δ, *serrulata* lusus 6, *obtusifolia*.

minaison prochaine. La base aurait donc eu une forme tronquée subdeltoïde analogue à celle de la plupart des *Betula*. L'examen des crénelures du bord confirme cette analogie par la ressemblance qu'elles ont avec celles des Bouleaux, entre autres du *Betula lenta*, Mich. Conformément à ce qui existe dans ce genre, les ramifications émises par les nervures secondaires le long des bords se rendent tantôt dans les crénelures et tantôt vont aboutir au fond du sinus qui les sépare, pour s'y anastomoser avec les veinules émises par les ramifications voisines. Il existe en outre diverses anastomoses qui réunissent entre elles les ramifications de divers ordres. Les nervures tertiaires, obliquement transversales, ramifiées-flexueuses, donnent lieu à un réseau formé par des veinules obliques qui courent de l'une à l'autre et dont l'ensemble est très-analogue au réseau veineux des *Betula*. La forme allongée de la feuille, le grand nombre de nervures secondaires et leur direction très-peu oblique m'avaient d'abord engagé à la comparer à celles des *Carpinus* et des *Ostrya ;* mais, à la suite d'un examen attentif, j'ai renoncé à ce rapprochement à cause de la forme plus acuminée des dentelures dans les *Ostrya* et des différences que présente la nervation des feuilles de cette section, où les veines sont plus nettement transversales et où les ramifications, dirigées plus directement vers les dentelures, n'envoyent jamais dans les sinus que des rameaux indirects. Il me semble donc que cette empreinte, toute mutilée qu'elle est, dénote un *Betula* très-analogue aux *B. lutea* par la forme des crénelures, et se rapprochant parmi les espèces fossiles du *B. Brongniartii*, Ett. (1), et surtout des *B. ulmacea*, Sap., et *oblongata*, Sap., du tongrien de Provence (2).

4. Betula sezannensis, Watelet, *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 130, pl. XXXIV, fig. 6.
(Pl. XV, fig. 9 et 10.)

B. foliis breviter petiolatis, oblongo-ovatis basi rotundata subdeltoideis apice sensim acuminatis denticulatis, nervis secundariis alternis obliquis curvato-ramosis, infimis duobus basilaribus suboppositis extus breviter ramosis. — Rare.

L'empreinte figurée sous ce nom par M. Watelet n'est qu'un lambeau de feuille mutilé aux deux extrémités et denticulé sur les bords. Celles que reproduisent les figures 9 et 10 de la planche XV sont assez bien conservées, surtout à la partie inférieure, pour ne laisser prise à aucun doute relativement à leur attribution. Elles affectent la forme ovale subdeltoïde qui est la plus ordinaire parmi les *Betula*. La dentelure, la direction et l'agencement des nervures, ainsi que ce que l'œil peut saisir du réseau veineux, tendent à confirmer cette opinion. Leur consistance légère n'a donné lieu qu'à des empreintes presque sans relief. Le

(1) Ettingshausen, *Fl. von Wien*, p. 12, t. I, fig. 18.

(2) Voy. *Études sur la végét. tert.*, I, p. 202 (*Ann. des sc. nat.*, 4e série, t. XIX, pl. V, fig. 4). — Voy. *Études sur la végét. tert.*, II, p. 83 (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 87, pl. III, fig. 6).

pétiole est court et un peu tordu, les crénelures sont fines, les linéaments des nervures de divers ordres déliés et à peine distincts. Ces feuilles se rapprochent de celles du *Betula Ermani*, Cham. et Schl., et du *B. Jacquemontii*, Spach, avec une forme bien plus allongée.

CUPULIFÈRES.

La famille des Cupulifères, comme la plupart de celles qui sont demeurées caractéristiques de la végétation arborescente de notre continent, paraît être représentée à Sézanne ; mais les espèces qu'il est naturel d'y rapporter se rangeaient-elles dans les mêmes genres qu'aujourd'hui ? Peut-on préciser le degré de liaison qui les rattachait aux formes correspondantes de l'ordre actuel ? Dans l'impossibité de résoudre ces difficultés, je me contente d'appliquer à ces espèces la dénomination générique de *Dryophyllum*, déjà employée par M. Debey. Les feuilles que je vais décrire me semblent très-voisines, probablement même congénères, de celles de la craie supérieure ; comme celles-ci, elles ressemblent à plusieurs Quercinées exotiques de l'Inde et de l'Amérique, et se rapprochent à la fois des *Quercus*, des *Castanea* et des *Castanopsis*.

DRYOPHYLLUM, Deb.

Folia lanceolata oblonga vel oblongo-linearia, sæpius dentata, rarius integra, penninervia, nervi secundarii in foliis dentatis subopposili numerosi paralleli plus minusve curvati secusque marginem furcati, in foliis autem integris curvato-anastomosati, nervi tertiarii transversim decurrentes simplices vel furcati venulis sensu contrario emissis religati.

1. Dryophyllum subcretaceum, Saporta, *Études sur la vég. tert.*, II, p. 42. — *Ann. sc. nat.*, 5ᵉ série, t. III, p. 46. — (Fig. 10, — pl. V, fig. 1-3.)

D. foliis ovato-oblongis lanceolatis breviter acuminatis basi obtuse attenuatis serratis, nervo primario subtus eminente, secundariis alternis suboppositisque parallelis leviter arcuatis plerumque secum marginem furcatis ramulis hinc in dentes abeuntibus hinc anastomosantibus, tertiariis transversis simplicibus vel furcatis parum perspicuis. — Assez rare.

Les feuilles de cette élégante espèce ressemblent au *Phyllites Geinitzianus*, Goepp. (1), dont elles diffèrent pourtant à plusieurs égards. Leur consistance paraît avoir été ferme, sinon coriace ; leur dimension et leur forme donnent lieu à bien des diversités, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant les figures 1, 2 et 3 de la planche V qui représentent les principaux exemplaires. Mais tous peuvent être ramenés sans effort au même type. La figure 10 insérée dans le texte présente

(1) *Fl. des Quadersandst. in Schlesien*, von Gœppert, in *Nov. Act. Acad. Leop. Carol. Cæs. nat.*. vol, XXII, pars I, p. 361, tab. 37, fig. 5-7.

le type le plus ordinaire. C'est une feuille oblongue-lancéolée, pourvue d'un court pétiole, un peu prolongée en pointe au sommet, obtusément atténuée en coin vers la base qui est un peu inégale, et dentée à dents de scie sur les bords. Ces dents plus ou moins aiguës, recourbées légèrement en dedans par la pointe, paraissent plus multipliées d'un côté que de l'autre, c'est-à-dire que tantôt elles paraissent simples, et tantôt elles sont accompagnées de dents plus petites situées dans l'intervalle des principales. Les nervures secondaires sont tantôt alternes, tantôt opposées ou subopposées; elles sont nombreuses (15-16), émises sous un angle assez ouvert, ordinairement plus rapprochées vers la base des feuilles que vers le sommet, partie où elles s'écartent davantage les unes des autres. Plus ou moins parallèles entre elles, elles se recourbent légèrement le long des bords, en se réunissant d'une part, à l'aide d'un arceau obtus, et envoyant de l'autre une ramification plus ou moins directe dans les dentelures. Ces anastomoses varient; le mode de repli et de ramification n'est pas toujours le même, et parfois les nervures secondaires aboutissent directement aux dents, parfois aussi, surtout dans les feuilles de petites dimensions, elles se replient et s'anastomosent d'une manière beaucoup plus complète (fig. 2-3). Les nervures tertiaires sont disposées à angle droit sur les secondaires; elles se relient au moyen de veinules dirigées en sens inverse et formant un réseau peu compliqué. Les figures 2 et 3 représentent deux feuilles plus petites que la forme normale; la figure 1 se rapporte au contraire à un exemplaire de grande dimension. Les nervures secondaires dans ce dernier cas sont quelquefois fourchues ou réunies ensemble, détails qui contribuent à fixer le caractère de l'espèce.

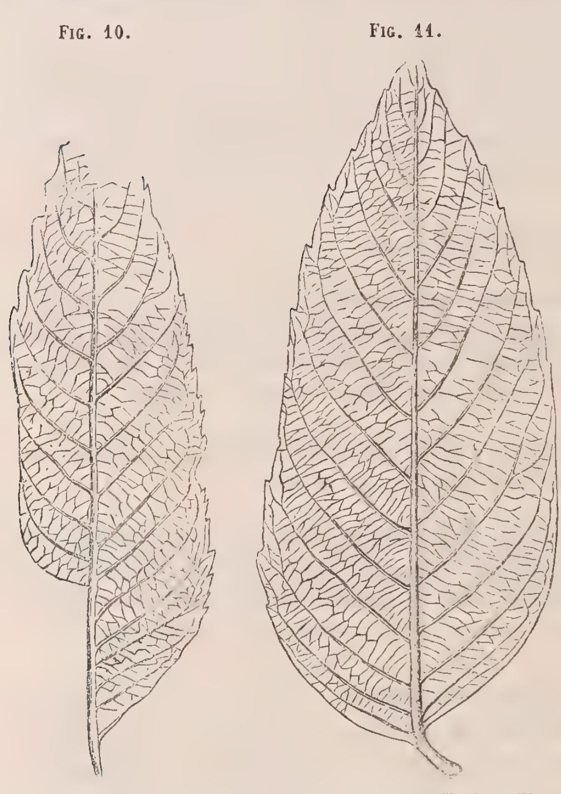


Fig. 10. *Dryophyllum subcretaceum.*

Fig. 11. *Castanea rufescens*, Hook. et Th. (Sikkim-Himalaya.)

Une étroite affinité rattache ces feuilles à certaines Cupulifères exotiques, surtout à des espèces de l'Inde. Je citerai les *Quercus annulata*, Sm., *lanuginosa*,

Don., et *lanata*, Roxb. Je dois encore mentionner le *Castanopsis indica*, A. DC. (*Castanea indica*, Roxb.) et plus particulièrement le *Castanea* (prob. *Castanopsis*) *rufescens*, Hook. et Th., dont je figure une feuille (fig. 11) à côté du *Dryophyllum* de Sézanne (fig. 10), tellement les deux formes me paraissent analogues. On ne saurait signaler entre elles d'autre différence un peu sensible que celle qui résulte des dents marginales, toujours simples dans les *Quercus* et dans les *Castanopsis*, plus nombreuses et plus irrégulièrement disposées dans les empreintes fossiles.

2. Dryophyllum palæocastanea. — (Pl. V, fig. 4-6.)

D. foliis lato-linearibus lanceolatis basi sæpius inæqualiter sinuata breviter attenuatis argute dentatis, nervis secundariis sub angulo fere recto emissis plurimis parallelis in dentes excurrentibus vel plerumque prope sinum dentium furcato-anastomosatis aut etiam cum aliis arcuatim religatis, tertiariis transversim angulo recto decurrentibus.

Castanea sezannensis? Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 142, pl. XXXVI, fig. 1-2.

Il existe une série assez nombreuse d'échantillons de diverses grandeurs, appartenant à cette espèce. Les principaux, représentés par les figures 4, 5, 6 de la planche V, permettent de s'en faire une juste idée et de saisir la ressemblance qui les rattache à notre Châtaignier. La base (fig. 5) est obtusément et inégalement atténuée sur le pétiole; la forme du limbe est largement linéaire; le sommet se rétrécit peu à peu; mais la terminaison supérieure n'existe dans aucun des exemplaires que j'ai sous les yeux. Les nervures secondaires sont très-nombreuses, tantôt alternes, tantôt opposées, émises sous un angle très-ouvert, parallèles et repliées en arceau le long des bords où ce repli ne donne lieu cependant ni à un arceau complet ni même à une véritable anastomose. Dans la plupart des cas, la nervure semble se partager en deux rameaux dont l'un va se réunir à la nervure voisine, tandis que l'autre s'engage dans les dents du bord. Ces dentelures varient de forme et de saillie ou se réduisent même parfois à n'être plus que des sinuosités. Elles sont en général plus ou moins aiguës anguleuses, quelquefois tout à fait piquantes et cuspidées. Elles ressemblent beaucoup à celles des Châtaigniers. Les nervures tertiaires forment un réseau transverse, régulier, peu visible sur les empreintes qui correspondent à la face supérieure, plus distinct sur celles du revers opposé.

L'analogie de ce *Dryophyllum* avec le *Castanea vesca* n'est pas la seule que l'on puisse signaler. Un assez grand nombre de Chênes présente le même type; je dois citer particulièrement le *Quercus Libani*, Oliv., les *Quercus castaneæfolia*, A. Mey, et *serrata*, Thunb., surtout la variété β., *Roxburgii*, D.C., *Prodr.*, qui habite l'Inde (Kasia et Sikkim, *ex* Hook. fil !). Les nervures secondaires des Chênes que je viens d'énumérer et de plusieurs autres de la même catégorie, conformément

à ce que l'on remarque dans l'espèce fossile, se détournent en dessinant un léger repli avant de s'engager dans les dents du bord, se bifurquent et émettent du côté supérieur, à côté de la branche qui aboutit à l'incisure, une branche latérale flexueuse qui se relie supérieurement avec la nervure la plus proche. En dehors du groupe des Cupulifères, on peut rapprocher avec succès ces feuilles fossiles de celles du *Myrica salicifolia*, Hochst., d'Abyssinie, qui varient beaucoup, mais dont les plus allongées reproduisent assez fidèlement les caractères de forme et de nervation propres à l'espèce de Sézanne.

Parmi les espèces fossiles, *Quercus Cyri*, Ung., *lonchitis*, Ung., *urophylla*, Ung., de la flore de Sotzka, rappellent un peu le type que je viens de décrire, et qui, tout en se rattachant aux Cupulifères actuelles, n'offre rien d'assez décisif pour motiver une attribution explicite.

3. Dryophyllum lineare, Saporta, *Études sur la vég. tert.* II, p. 42. — *Ann. sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 46. — (Pl. IV, fig. 6.)

D. foliis elongato-linearibus acuminatis in petiolum breviter attenuatis tenuiter serratis penninerviis, nervis secundariis plurimis alternis vel suboppositis curvatis, tertiariis transversim decurrentibus reticulatis fere inconspicuis. — Rare.

Myrica curticellensis, *M. Roginei*, *M. verbinensis*, Watelet, *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 126-127, pl. XXXIII, fig. 14-15, fig. 10-11, pl. XXXIV, fig. 1-3.

Une forme étroitement allongée-linéaire distingue cette espèce de la précédente ; les dents marginales sont peu saillantes dans l'exemplaire figuré, le seul que j'aie encore rencontré à Sézanne. Je conserve à cette feuille le nom sous lequel je l'ai signalée dans un premier aperçu sur la flore de cette localité. Depuis, M. Watelet, dans son ouvrage sur les *Plantes fossiles du bassin de Paris*, a figuré plusieurs échantillons de la même espèce en les attribuant au genre *Myrica*. Ces échantillons, dont plusieurs sont très-beaux, et que l'auteur a eu la bienveillance de me communiquer, ont été recueillis, soit à Vervins (*Myrica verbinensis*, Wat., *M. Roginei*, Wat.) dans les grès de Bracheux, soit à Belleu et à Courcelles (*M. curticellensis*, Wat.) dans les grès supérieurs aux lignites du Soissonnais. Ces empreintes ne diffèrent entre elles que par des détails secondaires relatifs à la largeur proportionnelle du limbe et à l'écartement des nervures secondaires. Ce sont là tout au plus de simples diversités individuelles qui ne s'opposent pas à ce qu'on réunisse tous ces débris en une espèce unique qui me semble ne rien avoir de commun avec le groupe des *Myrica*. Grâce aux exemplaires recueillis par M. Watelet, on peut reconstruire intégralement les feuilles de cette ancienne plante. Leur longueur atteignait et quelquefois même dépassait 15 et 20 centim.; étroitement lancéolées-linéaires, ou même tout à fait linéaires, elles étaient longuement et insensiblement atténuées au sommet comme vers la base ; leur pétiole était relativement court et mince. On comptait sur chaque feuille 25 à 30 paires

de nervures latérales, ordinairement subopposées, plus ou moins arquées, repliées et un peu rameuses le long des bords; chaque nervure aboutissait à une dent marginale, mais dans l'intervalle on constate souvent l'existence d'une dent intermédiaire à laquelle venait se rendre une ramification secondaire. Toutes ces dents ont peu de saillie; les veinules qui s'étendent d'une nervure à l'autre sont transversales, fines, un peu flexueuses et ramifiées en réseau (fig. 6*a*) à l'aide de veinules plus capricieusement dessinées que dans les espèces précédentes, mais aussi bien moins visibles. Il est difficile de marquer pour ces feuilles des analogies un peu saillantes dans la nature actuelle; celles que fournissent les Cupulifères sont encore les moins éloignées. Le *Quercus Libani*, Oliv., doit être spécialement signalé, ainsi que les formes les plus étroites du *Quercus castaneæfolia*.

3. Dryophyllum integrum.

D. foliis oblongis sensim acuminatis margine integerrimo undulatis penninerviis, nervis secundariis sparsis curvatis arcuatim conjunctis, tertiariis flexuosis transversim reticulatis fere obsoletis. — Rare.

Juglans deperdita, Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 229, pl. LVII, fig. 3.

M. Watelet a décrit et figuré cette espèce dans son ouvrage sur les *Plantes fossiles du bassin de Paris*. Il a bien voulu depuis me confier l'échantillon original dans lequel il m'est impossible de reconnaître une Juglandée. L'empreinte, mutilée aux deux extrémités, est celle d'une feuille oblongue, présentant sa face inférieure, acuminée au sommet, entière et ondulée sur les bords. Les nervures principales sont nettement prononcées; mais le réseau veineux est loin de participer à cette saillie; les détails en sont très-peu visibles et l'on pourrait admettre sans invraisemblance qu'une légère pubescence est la vraie cause de cet effacement.

Les nervures secondaires disposées sans ordre le long de la médiane, à des distances irrégulièrement espacées, se replient l'une vers l'autre en dessinant des arcs sinueux, cernés vers les bords par une rangée d'aréoles, et circonscrivant des aires au milieu desquelles s'étale parfois une nervure sortie directement de la côte médiane. Les nervures tertiaires, vaguement accusées, s'étendent transversalement par rapport aux secondaires; plus ou moins flexueuses, elles s'anastomosent entre elles; mais les détails de ce réseau ne sont pas perceptibles. Cet ensemble n'a rien qui rappelle les Juglandées, chez qui, lorsque les folioles sont entières, les nervures secondaires se replient l'une vers l'autre en dessinant des courbes plus largement ascendantes et plus nombreuses. Au contraire, en étudiant avec soin cette empreinte, on est reporté vers certains Chênes exotiques à feuilles entières et largement linéaires, comme les *Q. laurifolia*, Liebm., et

Skinneri, Benth. Ces deux Chênes sont originaires de l'Amérique centrale; mais l'espèce de Sézanne se rapprocherait encore plus des *Quercus spicata*, Sm., et *cuneata*, Roxb., formes indiennes dont elle retrace avec beaucoup d'exactitude l'aspect et les proportions. Parmi les espèces fossiles tertiaires, la plus voisine serait le *Quercus Lyelli*, Heer, observé dans les lignites de Bovey, en Angleterre (1).

ULMACÉES.

ULMUS, L.

1. Ulmus antiquissima. — (Pl. V, fig. 7-9.)

U. foliis lanceolatis basi in petiolum inæqualiter attenuatis dentato-crenatis, crenis breviter acuminatis simpliciusculis aut sæpius uni-bidentatis, nervis secundariis oppositis suboppositis alternisque oblique emissis curvato-ascendentibus parallelis simplicibus aut furcatis in dentes excurrentibus ramulis ad sinum excisurarum tendentibus et hic varie anastomosantibus, nervis tertiariis transversim emissis simplicibus et furcatis in rete venosum tenue demum solutis. — Rare.

Les feuilles que je vais décrire ne sauraient être incertaines (2); elles appartiennent bien réellement au groupe des Ulmacées et en présentent tous les caractères, même ceux qui résultent de l'apparence du tissu foliacé. Elles sont lancéolées-elliptiques, probablement terminées en pointe au sommet; la base n'est ni échancrée en cœur ni obtuse; elle est inégalement atténuée sur le pétiole. Les nervures secondaires, plus rapprochées et moins obliques dans la partie inférieure du limbe, s'écartent en devenant plus obliques à mesure qu'on se rapproche du sommet. Elles sont nombreuses, souvent opposées, d'autres fois alternes, légèrement recourbées, parallèles, simples ou bifurquées, et donnant lieu, outre les ramifications, à des veines qui se rendent à l'angle interne du sinus des dentelures. Les dents, conformes à celles des Ormeaux actuels, sont des crénelures dont la pointe dirigée en haut est brièvement acuminée, tantôt simples, tantôt accompagnées d'une ou deux incisures de second ordre.

Le réseau veineux se compose de nervilles transversalement émises, simples ou bifurquées, anastomosées à l'aide de veinules, et composant un réseau très-

(1) Oswald Heer, *On the lignite formation of Bovey Tracey, Devonshire*, p. 40, pl. XII, fig. 2-9; 13, fig. 1-4; 15, fig. 1-2.

(2) Il se peut que cette espèce soit identique avec l'*Ulmus oppositinervis*, Watelet, *Plantes foss. du bassin de Paris*, p. 149, pl. XXXVII, fig. 3. L'opposition fréquente des nervures secondaires tendrait à le prouver; cependant la figure donnée par M. Watelet, d'après un échantillon de la collection du Muséum que je n'ai pas eu occasion d'examiner, s'éloigne trop du type de l'*U. antiquissima* et même des *Ulmus* en général par plusieurs détails relatifs, soit à la nervation, soit à la dentelure, pour que je puisse me prononcer à l'égard de son attribution.

délié (fig. 8 *a* et 9 *a*) dont les détails sont visibles sur deux empreintes (fig. 8 et 9) qui se rapportent à la face inférieure des feuilles ; celles-ci par conséquent devaient être glabres dans cette partie. Une autre empreinte (fig. 7) plus grande, mais qui paraît appartenir au même type, a peut-être été pubescente ; du moins les détails de la nervation y sont plus difficilement perceptibles; cette dernière feuille est un peu repliée le long des bords ; les dents paraissent simples, peut-être par l'effet de cette circonstance, qui les soustrait à l'observation.

L'*Ulmus antiquissima* est la plus ancienne espèce connue de ce groupe qui reparaît avec tant de constance dans la plupart des étages tertiaires. Il se rattache sans peine aux types actuels. Il ressemble évidemment au *Microptelea sinensis*, Spach, espèce de Chine, maintenant plantée dans les jardins du midi de la France, et dont les feuilles coriaces, glabres, demi-persistantes, varient beaucoup de forme et de dimension, lorsque l'arbre est adulte. Les crénelures tantôt simples, tantôt unidentées, la forme atténuée du contour inférieur des feuilles et la disposition des nervures rapprochent cette espèce de celle de Sézanne dont les dimensions sont cependant plus grandes proportionnellement.

2. Ulmus betulacea. — (Pl. V. fig. 10-11.)

U. foliis lato-lanceolatis longe sensim acuminatis basi in petiolum inæqualiter attenuatis dupliciter argute serratis, nervis secundariis suboppositis alternisque obliquis parallelis quandoque furcatis extus ramosis, nervis tertiariis transversim decurrentibus furcato-anastomosantibus in rete venulosum solutis. — Rare.

Cette seconde espèce est bien plus douteuse ; cependant elle ressemble par beaucoup de traits à la précédente, dont elle n'est peut-être qu'une variété. Le mode de ramification des nervures secondaires, la direction des ramules dont les uns vont aboutir au sommet des dentelures, tandis que les plus inférieurs se rendent à l'angle interne des sinus pour s'y réunir aux veines voisines, l'inégalité de la base et les détails du réseau veineux (voy. fig. 10 *a* ces détails grossis) semblent annoncer un *Ulmus*, tandis qu'au premier abord on serait tenté de reconnaître une Bétulacée analogue à l'*Alnus incana*. Après un examen minutieux, j'ai regardé l'attribution au groupe des Ulmacées comme plus vraisemblable. Cette espèce se rapprocherait particulièrement de l'*Ulmus fulva*, Mich., d'Amérique, mais la base des feuilles est bien plus atténuée dans l'espèce fossile, tandis qu'elle est obtuse et sinuée dans les feuilles de l'arbre d'Amérique.

MORÉES ET ARTOCARPÉES.

Dans l'état actuel des connaissances, il est à peu près impossible de distinguer à l'aide de la nervation seulement des feuilles de *Ficus* de celles du groupe des

Artocarpées et même des Urticées, lorsque l'analogie n'est dirigée ni par le mode d'incision du limbe, ni par la forme des dentelures, ni par la disposition des principales nervures, et qu'on se trouve en présence de feuilles penninerves, entières ou simplement denticulées sur les bords. Il vaut mieux avouer cette ignorance, et convenir qu'en pareil cas il est aussi arbitraire de vouloir déterminer le genre d'une empreinte fossile que s'il s'agissait de définir les caractères différentiels qui séparent les feuilles du *Laportea macrophylla* ou du *Bœhmeria arborea* de celles de l'*Artocarpus chaplucha*, de l'*Olmedia ferox* et des *Ficus porteana, nobilis, ferruginea,* etc. Il est moins incertain de rechercher l'affinité de certaines feuilles fossiles avec l'ensemble de ces divers groupes réunis. Toutes ces feuilles présentent, même avec une nervation pinnée, une tendance vers le type palmatinerve qui se trahit ordinairement par l'obliquité plus prononcée de la paire de nervures secondaires la plus inférieure, accompagnée d'une légère intumescence du pétiole à son sommet. Ce mouvement se trouve parfois à peine accusé par le rapprochement des deux paires inférieures de nervures à l'endroit du renflement pétiolaire et par leur disposition à émettre de faibles rameaux vers l'extérieur; mais il existe presque dans tous les cas; il est du moins très-rare de le voir disparaître tout à fait, ce qui arrive pourtant dans quelques Artocarpées des genres *Nauclea* (*N. cadamba*, Roxb.), *Artocarpus* (*A. marianensis*, Tréc.), *Sorocea* (*S. rufula*, Gaud.), et dans un très-petit nombre de *Ficus*. Les autres nervures secondaires, plus ou moins obliques, plus ou moins parallèles, sont toujours repliées en arc, et réunies entre elles, soit par une seule courbe, soit par une série d'aréoles décroissantes. Elles n'atteignent les dentelures du bord qu'à l'aide de veines ou ramifications indirectes.

Les nervures tertiaires sont disposées dans un sens transversal par rapport aux secondaires; elles sont tantôt simples, tantôt bifurquées et réunies entre elles par des veinules dirigées en sens inverse, également simples ou bifurquées, donnant lieu par leur réunion à un réseau à mailles carrées ou trapéziformes, plus rarement pentagonales, dont les aires subdivisées de la même manière sont partagées elles-mêmes en aréoles plus petites. Cette nervation est donc extrêmement simple dans ses éléments générateurs; mais elle est sujette, dans les limites du groupe, à de nombreuses déviations, dont quelques-unes voilent ou dénaturent même complétement le type primitif. Les principales se produisent dans les genres à feuilles rapetissées et coriaces (*Perebera*) et surtout dans ceux où les nervures secondaires sont émises sous un angle très-ouvert (*Brosimum, Galactodendron, Ficus elastica*). Dans ce dernier cas on constate que les nervures tertiaires, devenues plus ou moins obliques, cessent d'être régulièrement transversales, et se replient sur elles-mêmes en ramifications capricieuses, quelquefois même longitudinales, flexuo-anguleuses (*Perebera laurifolia*, Tréc., *Ficus neriifolia*). Il serait bien difficile de reconnaître pour des Morées ou des Artocarpées des empreintes de feuilles qui, au lieu de reproduire le type normal de nervation

commun à ces deux groupes, n'en présenteraient que les caractères partiels ou dénaturés. Aussi les espèces que je vais décrire me semblent se rattacher naturellement aux formes les plus ordinaires. Les unes rappellent davantage les *Ficus*, les autres montrent plus d'analogie pour les Artocarpées. Les premières formeront le genre *Protoficus*, les autres celui d'*Artocarpoides*. J'exclus formellement de ce dernier groupe les espèces à qui j'avais appliqué cette dénomination en premier lieu, entre autres l'*Artocarpoides perampla* (1) qui sera mieux placé parmi les Juglandées.

PROTOFICUS.

1. Protoficus crenulata. — (Pl. VI, fig. 5.)

P. foliis ovatis obtuse lanceolatis ambitu crenulatis, nervis secundariis obliquis secus marginem curvatis, duobus infimis cæteris productioribus extus ramosis, tertiariis transversim decurrentibus. — (Coll. du Muséum.)

Le type caractéristique de plusieurs *Ficus* exotiques se retrouve chez cette espèce ; c'est une feuille ovale, lancéolée, denticulée sur les bords, à crénelures égales et rapprochées. Les nervures secondaires, obliquement émises, se replient en arc le long des bords, et les basilaires, plus étendues et plus obliques que les suivantes, émettent le long de leur côté extérieur des ramifications qui se replient en se recourbant, comme les précédentes. Les nervures tertiaires sont dirigées transversalement; le tissu semble avoir été un peu rude à la surface. Cette espèce se rapproche particulièrement du *Ficus alba*, Bl. (Java), des *Ficus sycomorus*, L., *furfuracea*, Bl., et *foveolata*, Bl., quoique ces derniers soient à bords entiers ou faiblement denticulés. On peut aussi la comparer aux feuilles entières du *Broussonetia papyrifera*.

2. Protoficus sezannensis. — (Pl. VI, fig. 1.)

P. foliis amplis validis lato-oblongis integerrimis penninerviis, nervis secundariis obtuse prodeuntibus secus marginem curvato-ascendentibus, tertiariis transversis furcato-anastomosatis, venulis fortiter expressis in rete areolis quadratis trapeziformibusve insignitum demum solutis, nervulis e costa media progressis cum tertiariis postea conjuncto-anastomosatis. — (Coll. du Muséum de Paris.)

Ficus sezannensis, Watelet, *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 152, pl. XXXXI, fig. 2.

Le fragment reproduit planche VI est le moins mutilé que je connaisse ; cependant la terminaison supérieure manque aussi bien que la base. En revanche, la nervation, très-saillante sur la page inférieure, laisse voir les moindres détails

(1) Saporta, *Études sur la végét. tert.*, II, p. 42 — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, 46.

du réseau veineux ; ces détails sont tellement conformes à ceux que présentent les feuilles du groupe des Morées et des Artocarpées, que je n'hésite pas à admettre que cette belle espèce ait dû leur appartenir. L'attribution générique est plus difficile surtout en l'état de mutilation des empreintes. On rencontre des feuilles très-analogues dans les genres *Artocarpus* et *Olmedia*, mais surtout parmi les *Ficus;* je citerai plus particulièrement les *Ficus fulva* et *nobilis*, Hort. par., comme ceux dont l'affinité est la plus frappante.

3. Protoficus insignis. — (Pl. VI, fig. 2-4.)

P. foliis late ovato-lanceolatis vel late oblongis integerrimis vel subsinuatis penninerviis, nervis secundariis subtus fortiter expressis plus minusve obliquis parallelis, secus marginem arcu obtusissimo conjunctis, tertiariis transversis, venulis sensu contrario emissis conjuncto-reticulatis in areolas quadratas demum solutis.

De nombreux fragments, parfois considérables, mais toujours mutilés, font connaître cette espèce qui se distingue de la précédente par la forme plus ovale de ses feuilles et la direction plus oblique des nervures secondaires. Le réseau veineux est saillant et très-nettement marqué sur le côté inférieur. Il est composé de mailles plus régulièrement trapéziformes et plus compliquées que dans l'espèce précédente dont celle-ci se rapproche évidemment beaucoup. On peut la comparer à plusieurs Artocarpées des genres *Conocephalus* (*C. cadamba*, Roxb.) et *Artocarpus* (*A. polyphema*, Pers., *A. Lacucha*, Roxb.), ainsi qu'au *Ficus ferruginea*, Lam.

4. Protoficus lacera.

P. foliis amplis coriaceis late oblongis integerrimis margine corrugatis penninerviis basi ut videtur rotundatis, nervis secundariis validis obliquis alternis et oppositis, infimis duobus extus breviter ramosis. — (Coll. du Muséum.)

Très-grande feuille, de texture coriace, à nervation peu distincte, qui paraît dénoter l'existence d'un *Ficus*, mais que son état de mutilation joint à sa grande taille empêche de déterminer un peu sûrement, et même de pouvoir figurer.

ARTOCARPOIDES.

5. Artocarpoides conocephaloidea. — (Pl. VI, fig. 6.)

A foliis late ovatis integerrimis penninerviis, nervis secundariis alternis obliquis parallelis curvato-ascendentibus sursum furcato-divisis tandem cum margine nerviformi confusis, duobus inferis extus breviter ramosis, nervis tertiariis plurimis subtilibus flexuosiusculis transversim undique decurrentibus. — Rare.

On reconnaît dans cette empreinte dont la conservation est parfaite la nervation et la physionomie caractéristiques des *Coussapoa* et des *Pourouma*, genres américains d'*Artocarpées*, chez lesquels les nervures secondaires longent le bord de très-près et se confondent souvent avec lui, tandis que les tertiaires, fines, nombreuses, transversales, un peu flexueuses, offrent une disposition tout à fait pareille à celle que nous remarquons ici. Je citerai les *Coussapoa Martiana*, Miq., *microcephala*, Tréc., et le *Pourouma ovata*, Tréc. Il faut encore mentionner pour le mode de ramification des nervures le *Conocephalus suaveolens*, Bl. (Sikkim).

6. Artocarpoides pouroumæformis. — (Pl. VI, fig. 7.)

A. foliis oblongo-ovatis integerrimis penninerviis, nervis secundariis obliquis parallelis simplicissimis cum margine nerviformi confusis, tertiariis multiplicibus subtilibus flexuosis transversim undique decurrentibus, venulis tenuissimis inter se religatis.

Carpinus sezannensis, Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 144, pl. XXXVIII, fig. 6.

Cette seconde espèce, visiblement très-voisine de la précédente et construite sur le même type, s'en distingue pourtant par ses nervures secondaires toujours simples, la forme plus ovale-lancéolée de son contour, des nervures tertiaires encore plus fines et plus nombreuses. Elle ressemble aux feuilles du genre *Pourouma* par tous les détails visibles. La figure 7 *a*, qui montre la nervation grossie permet de juger du degré de vraisemblance de l'attribution. M. Watelet a décrit cette même espèce, d'après un exemplaire de sa collection, sous le nom de *Carpinus sezannensis;* mais le bord entier et tous les caractères de la nervation ne permettent pas d'adopter cette opinion qui doit être rejetée comme très-peu vraisemblable. Du reste l'échantillon de M. Watelet, que cet auteur a bien voulu me confier, ne diffère en rien de celui que j'ai figuré sur la planche VI; mutilé vers la base et le long des bords, il laisse voir la terminaison supérieure qui consiste en une pointe finement acuminée.

SALICINÉES.

POPULUS, Tournef.

1. Populus primigenia. — (Pl. VI, fig. 8-9, et pl, VII, fig. 1-2.)

P. foliis quandoque peramplis late ovatis suborbiculatis vel orbiculato-subdeltoideis tenuiter acuminatis margine denticulatis, nervis secundariis infimis utrinque binis supra basilaribus approximatim alternis plus minusve cæteris productioribus extus ramosis, secundariis aliis alternis ramoso-reticulatis, tertiariis flexuosis transversim decurrentibus varieque anastomosantibus.

Il est difficile, à l'aide des éléments dont je dispose, de reconstruire cette espèce dont les divers exemplaires varient de forme, de grandeur et d'aspect, et se rapportent tantôt à la base, tantôt à des sommités de feuilles. Peut-être faudrait-il croire à la présence de plusieurs espèces confondues ; mais en l'état actuel il vaut mieux n'en admettre qu'une seule très-polymorphe comme beaucoup de peupliers actuels ; d'ailleurs, les fragments reproduits planches VI et VII possèdent, malgré bien des divergences, des caractères communs, au moyen desquels on peut saisir la physionomie de cette forme curieuse, jusqu'ici la plus ancienne du genre. J'ai essayé d'en arrêter l'ensemble, en restaurant les contours principaux de l'empreinte fig. 8 (pl. VI), dont la partie supérieure est seule réelle, mais dont les nervures secondaires sont assez développées pour que l'on puisse, en les terminant, reconstruire presque à coup sûr l'ancienne base. La feuille ainsi restaurée reproduit, à ne pas s'y méprendre, le type du *Populus laurifolia*, Lebed., et à plusieurs égards celui du *P. candicans*, Mich. Ce même type se montre aussi dans l'empreinte pl. VII, fig. 2, qui dénote une feuille bien plus grande dont elle représente la base. Sur la figure 1, pl. VII, on voit la base d'une autre feuille non pas arrondie ou faiblement atténuée comme les précédentes, mais visiblement deltoïde-cordiforme, et se rapprochant beaucoup plus du *P. candicans* que du *P. laurifolia*. Ces trois empreintes se rapportent à la face inférieure des feuilles et reproduisent en creux le relief des nervures qui étaient fortement saillantes, au moins les principales. L'empreinte représentée fig. 9, pl. VI, se rapporte à la face supérieure d'une feuille intacte dans cette partie, sauf la pointe terminale. Cette empreinte est lisse et glabre ; son contour largement ovale, moins brusquement acuminé que celui de la figure 8, montre une frappante analogie avec les feuilles du *P. candicans ;* les nervures, bien moins obliques que sur l'empreinte restaurée, forment avant le bord des réticulations plus variées ; il se pourrait que nous eussions là une espèce distincte, correspondant au *P. candicans*, comme l'autre correspond davantage au *P. laurifolia*. Cependant, la pointe étroitement acuminée qui termine la première des deux feuilles est plus conforme à ce qui existe dans le *P. candicans*. Il est donc probable que le beau peuplier de Sézanne constituait une forme strictement intermédiaire entre ces deux espèces actuelles, mais remarquable par l'ampleur de son feuillage.

SALIX, Tournef.

2. Salix stupenda. — (Pl. VII. fig. 3-4.)

S. foliis lanceolatis, vel lato-lineari-lanceolatis sensim utrinque acuminatis calloso-serrulatis forsan leviter pubescentibus, nervis secundariis obliquis numerosis curvato-ascendentibus secus marginem reticulatis, nervis abbreviatis e costa media ortis cum tertiariis transversim flexuosis reticulatis, varieque anastomosatis.

C'est après beaucoup d'hésitation que j'ai reconnu le type des Saules arborescents des sections *fragiles* et *amygdalinœ* dans une espèce appartenant à une période aussi reculée. Après plusieurs études successives, j'ai toujours été ramené vers cette attribution qui me paraît la plus naturelle, et surtout qui résulte de tous les caractères combinés de forme et de nervation. Ces feuilles ne sont pas rares à Sézanne; elles varient de grandeur et de forme, comme le prouvent la figure 3 *a* comparée à 3 *b* et à la fig. 4. Tantôt lancéolées-oblongues, tantôt presque linéaires, elles sont atténuées vers les deux extrémités par un mouvement égal, et denticulées sur les bords à dents calleuses à la pointe, comme celles des Saules, à qui elles ressemblent davantage. Elles dénotent une très-grande espèce, puisque, pour observer des feuilles de cette dimension, il faut s'attacher à celles qui garnissent les jets les plus vigoureux des *Salix pentandra* et *amygdalina*, et l'avantage reste encore aux empreintes fossiles. Les deux surfaces sont loin de se ressembler; les empreintes qui reproduisent la supérieure sont unies et ne laissent apercevoir aucune trace des nervures, circonstance qui annonce peut-être une légère pubescence.

Les nervures secondaires sont nombreuses, irrégulièrement disposées, obliquement émises, recourbées-ascendantes et longeant les bords pour s'y anastomoser au moyen de veinules dirigées transversalement. La côte médiane émet directement un certain nombre de nervures qui s'allongent en se ramifiant dans l'intervalle qui sépare les secondaires et vont se réunir aux nervures tertiaires qui composent à l'aide de veines ramifiées-anguleuses un réseau capricieux absolument pareil à celui qu'on observe sur les feuilles de Saules.

L'espèce vivante la plus analogue est évidemment le *Salix cuspidata*, Schultz (*S. pentandra*, var. Gr. et Godr.), dont les feuilles ont à peu près les mêmes dimensions et affectent la même disposition dans l'agencement des nervures.

3. Salix primæva. — (Pl. VII, fig. 5-8.)

S. foliis petiolatis, oblongo-lanceolatis longe tenuiterque acuminatis dense serrulatis serraturis apice callosis, supra glaberrimis subtus forsan puberulis, nervis secundariis sparsis obliquis curvato-ascendentibus secus marginem ramoso-anastomosatis, nervis tertiariis subtilibus transversim decurrentibus, nervis abbreviatis e costa media ortis paucis debilibusque.

Cette seconde espèce est distincte de la précédente par les caractères suivants : La face supérieure des feuilles est glabre et lisse; la face inférieure était probablement plus ou moins pubescente; les dentelures sont plus serrées, plus égales, plus calleuses. Les nervures secondaires sont plus obliques, moins recourbées, moins ramifiées; les nervures directement émises de la médiane sont plus faibles, moins prolongées ou même nulles; les veines sont plus fines, plus transversales, moins capricieusement ramifiées-anguleuses. La forme géné-

rale du contour extérieur est plus ovale ; le sommet se termine par une pointe plus finement acuminée.

Par ces divers caractères cette forme remarquable se rapproche du *Salix fragilis*, L. Comme celui-ci, elle présente des variations très-sensibles dans la dimension des feuilles. On peut s'en assurer en comparant la figure 5 aux figures 6, 7, 8. Ces variations sont telles, qu'on serait tenté d'y reconnaître la présence de deux espèces; mais on observe les mêmes différences de grandeur dans le *Salix fragilis*, quand on considère un rameau de cette espèce ; on reconnaît alors que les feuilles situées à la base des ramules ou sur des ramules axillaires sont très-petites en comparaison de celles qui terminent les jets vigoureux. Il est probable qu'il en a été de même pour l'espèce fossile. Celle-ci reproduit le type du *Salix fragilis* par la forme générale des feuilles et surtout par la pointe finement acuminée qui les termine. Elle s'en rapproche encore par certains détails de nervation, comme l'absence ou la rareté des nervures émises par la côte médiane, dans l'intervalle des secondaires. Mais celles-ci sont bien plus nombreuses dans le *Salix fragilis* que dans l'espèce fossile.

4. Salix socia. — (Pl. VII, fig. 9.)

S. foliis oblongo-lanceolatis breviter acuminatis basi obtusatis serrulatis, nervo primario valido, secundariis sparsis curvato-ascendentibus reticulato-ramosis. — Rare.

Feuille d'une autre forme que les précédentes, lancéolée-oblongue, un peu élargie vers la base, qui est obtuse, à nervures secondaires moins obliques, recourbées-ascendantes, terminée par une pointe aiguë, mais non prolongée. L'attribution générique paraît probable, quoiqu'elle donne lieu à plus de doutes. Elle doit être comparée au *Salix amygdalina*, L. Le pétiole manque ; mais on distingue vers son origine les traces de deux nervures inférieures plus obliques que les suivantes, caractère que l'on remarque aussi chez beaucoup de Saules.

MONIMIACÉES.

Le groupe exclusivement tropical ou australien des Monimiacées se divise naturellement en deux sections très-distinctes : les Monimiées et les Athérospermées. Les premières se partagent entre l'ancien et le nouveau continent, les *Mollinedia* et les *Citrosma* demeurant propres à l'Amérique tropicale, tandis que les *Ambora* et les *Monimia* se trouvent à peu près exclusivement confinés dans une région particulière, c'est-à-dire à Madagascar, Maurice et Bourbon. On observe dans ces deux genres des espèces dont les feuilles coriaces et largement ovales présentent des caractères très-saillants de nervation. Les nervures secon-

daires, fortement exprimées à la face inférieure, se recourbent l'une vers l'autre de manière à former de larges aires cernées vers les bords par une ou plusieurs séries d'aréoles décroissantes et reliées entre elles par des veines obliquement transversales angulo-flexueuses, quelquefois nettement transversales, ramifiées en un réseau très-capricieux de dessin. Les nervures secondaires inférieures, ordinairement plus rapprochées que les suivantes, sont accompagnées le long de la marge d'une rangée de mailles plus ou moins marquée selon les espèces. Ces nervures, que la base soit arrondie, obtuse ou atténuée, suivent toujours une direction parallèle à la marge ; le bord, entier dans les *Monimia*, est quelquefois denté dans les *Ambora;* il l'est presque toujours dans les *Mollinedia;* les nervures secondaires n'envoient jamais dans ces dentelures que des veines indirectes. Je crois retrouver ce type de nervation dans les espèces suivantes qui me paraissent se rattacher aux Monimiées africaines plutôt qu'à celles du continent américain (1).

MONIMIOPSIS.

1. Monimiopsis amboræfolia. — (Pl. VIII, fig. 13.)

M. foliis coriaceis petiolatis late ovatis vel ovato-orbiculatis grosse sinuato-denticulatis, penninerviis, costa media valida, nervis supra leviter impressis subtus prominulis, secundariis plerumque alternis vel inferioribus oppositis, sub angulo obtuso emissis curvatis conjuncto-areolatis, tertiariis suboblique transversis rectis vel flexuosis simplicibus vel furcato-ramosis variisque sub angulis reticulatis. — Assez rare.

Les feuilles de cette grande espèce sont unies à leur face supérieure, où les nervures se distinguent à peine ; le réseau veineux est au contraire exprimé d'une manière saillante sur l'autre face. Le contour est largement ovale, presque orbiculaire ; on distingue l'origine du pétiole. Les nervures secondaires, presque toujours alternes ou seulement opposées vers la base, partie où elles se rapprochent l'une de l'autre, s'étendent en se recourbant, se réunissent à l'aide d'un arceau anguleux, et donnent lieu vers les bords à une longue série d'aréoles décroissantes. Entre la paire la plus inférieure de nervures et la marge, on distingue aussi une rangée de mailles étroites. La plus grande partie du pourtour de la feuille porte des dents obtuses, largement incisées, ressemblant parfois à de simples sinuosités. Les nervures tertiaires courent transversalement; simples,

(1) M. Unger, dans l'opuscule intitulé : *New Holland in Europea*, p. 54, a rapporté au genre *Laurelia*, et par conséquent à une Monimiacée athérospermée, des feuilles dentées sur les bords, et des fruits qui consistent en nucules minces et allongées, entourées d'une aigrette plumeuse. L'auteur rapproche ces organes de ceux du *Laurelia aromatica*, Spgl., espèce du Chili.

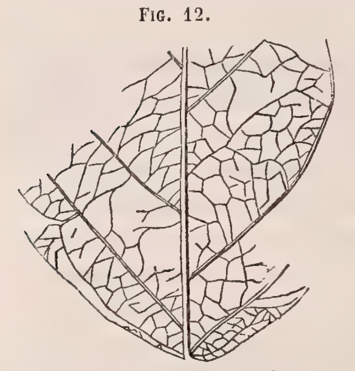
bifurquées-flexueuses ou ramifiées-anguleuses, elles affectent plusieurs directions et s'anastomosent en donnant lieu à un réseau capricieusement dessiné que traversent de temps à autre des lignes droites un peu obliquement transversales. Cette belle espèce ressemble d'une manière frappante à l'*Ambora alternifolia*, Tul., espèce de l'île Maurice, dont elle a la forme, la dentelure et le réseau veineux; elle ressemble beaucoup aussi au *Monimia citrina*, Tul., de Bourbon, dont les feuilles sont cependant entières sur les bords.

2. Monimiopsis fraterna. — (Pl. VIII, fig. 14.)

M. foliis coriaceis valide nervosis late obovatis basi breviter attenuatis sinuato-dentatis penninerviis, nervis secundariis oppositis distantibus arcuatim conjunctis in areolas marginales solutis, nervis tertiariis transversim oblique flexuosis reticulato-ramosis. — (Coll. du Muséum de Paris.)

Cette espèce se distingue de la précédente par sa base atténuée et non pas arrondie, par l'opposition régulière des nervures secondaires, moins nombreuses et plus écartées. Le dessin du réseau veineux est à peu près pareil, ainsi que la forme des dents. On peut comparer cette espèce au *Mollinedia boliviensis*, A. DC., dont les nervures secondaires sont opposées comme dans l'espèce fossile. Il est vrai que le réseau veineux des *Mollinedia* diffère par des détails plus capricieux, tandis que celui des *Monimia* est en tout conforme à ce que laisse voir l'empreinte fossile. Dans le *Monimia ovalifolia*, P. Th., dont les feuilles, il est vrai, ont le bord entier, les nervures inférieures sont souvent opposées comme dans l'espèce fossile.

Fig. 12.



Monimiopsis abscondita, Sap.

3. Monimiopsis abscondita. — (fig. 12.)

M. foliis late ovatis integris? penninerviis, nervis secundariis sparsis curvatis arcuatim conjunctis, tertiariis flexuosis transversim oblique reticulatis. — Très-rare.

Je n'ai pas voulu passer sous silence ce petit fragment trop incomplet pour donner lieu à une attribution légitime, mais qui pourrait bien dénoter une espèce à bords entiers, tout à fait analogue aux *Monimia* actuels, particulièrement au *M. rotundifolia*, Tul. Le type de nervation est celui de l'espèce que je viens de citer; mais le réseau veineux semble plus fin et plus capricieusement disposé.

LAURINÉES.

Les Laurinées constituent dans la végétation de Sézanne un des groupes dont l'existence paraît la mieux établie. On y remarque une série de feuilles trilobées dont l'affinité avec celles des *Sassafras* est d'autant plus évidente, qu'à la présence de l'incisure caractéristique vient se joindre une concordance parfaite dans tous les détails veineux. A côté de cette Laurinée on en trouve plusieurs autres, les unes triplinerves, les autres à nervures pinnées, qu'il est naturel de rapprocher d'un grand nombre d'espèces vivantes similaires. Je suivrai pour celles-ci la marche déjà adoptée par plusieurs auteurs en décrivant, sous la dénomination de *Laurus* les feuilles penninerves, sous celle de *Daphnogene* les triplinerves, qui reproduisent plus ou moins exactement le type des *Cinnamomum;* enfin, je rangerai parmi les *Sassafras* l'espèce qui retrace ce genre trait pour trait, en faisant observer cependant qu'on rencontre aussi des feuilles trilobées très-analogues dans le groupe voisin des *Benzoin* (*Lindena*) (*Benzoin trilobum*, Zucc. et Sieb.).

LAURUS, L.

Folia penninervia illis Laurinearum penninerviarum similia.

1. Laurus (*Persea?*) Delessii. — (Pl. VIII, fig. 1.)

L. foliis amplis longe valideque petiolatis ovato-lanceolatis subtus nervosis, costa media valida, nervis secundariis sparsis oblique emergentibus curvato-ascendentibus secus marginem areolatis, inferioribus abbreviatis, tertiariis transversim decurrentibus tenuibus, venulis flexuosis angulatisque conjuncto-anastomosatis in rete venosum subtile demum solutis. — (Coll. de l'École normale.)

Protodaphne Delessii, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 43. —*Ann. sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 47.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette belle feuille qui m'a été communiquée par M. Delesse, à qui je l'ai dédiée. Elle indique une Laurinée de grande taille, très-analogue, par ses caractères de forme, d'aspect et de nervation, au *Persea gratissima*, Gærtn. L'affinité est tellement frappante, qu'il serait difficile d'indiquer des différences un peu sensibles entre les deux espèces par la comparaison des feuilles, sauf la plus grande dimension du pétiole et la saillie plus forte des nervures à la page inférieure dans la Laurinée de Sézanne, dont les feuilles dépassaient notablement les dimensions de celles de l'espèce américaine actuelle.

2. Laurus vetusta. — (Pl. VIII, fig. 2.)

L. foliis lanceolatis vel oblongo-lanceolatis basi in petiolum sensim attenuatis margine integerrimo plerumque undulatis penninerviis supra aveniis subtus venulosis, nervis secundariis sparsis obliquis, infimis abbreviatis, mediis productioribus curvato-ascendentibus secus marginem areolatis, tertiariis tenuibus transversis flexuose reticulatis.

Jolie espèce dont il existe plusieurs exemplaires de différente grandeur. Elle se distingue de la précédente par des dimensions moindres, une forme plus étroite et plus allongée, des nervures secondaires plus obliques et plus ascendantes. La surface des feuilles est lisse et glabre; les nervures se dessinent au contraire en saillie sur la page inférieure, où cependant les détails du réseau veineux sont assez difficilement perceptibles. On reconnaît dans cette feuille le type du *Persea gratissima*, Gærtn., et de plusieurs autres Laurinées, surtout du genre *Phœbe* (*P. paniculata*, N.), qui le reproduisent avec des variations peu sensibles.

3. Laurus tetrantheroidea. — (Pl. VIII, fig. 8.)

L. foliis chartaceis ovato-oblongis margine integerrimis subundulatis, superficie supera glaberrimis subaveniis, infra autem nervorum nervulorumque costulis delineatis, nervis secundariis alternis sat distantibus sub angulo 45 grad. emissis primum parallelis, dein secus marginem curvatis ramosoque anastomosatis, tertiariis tenuibus flexuosis transversim decurrentibus venulis subtilissimis inter se conjunctis. — Rare.

L'exemplaire reproduit par la figure 8 est incomplet vers la base, qui n'a pas dû cependant se prolonger beaucoup; le contour est largement oblong, les bords entiers et légèrement ondulés; le côté qui correspond à la face supérieure est glabre, uni, presque lisse; le côté opposé paraît également glabre ou très-légèrement pubescent. Les linéaments des principales nervures y sont marqués en saillie; la médiane seule est fortement prononcée; les secondaires, beaucoup plus fines, ont laissé la trace d'un léger sillon. Alternes, assez peu nombreuses, obliquement émises, d'abord parallèles entre elles, puis recourbées et anastomosées le long des bords, elles donnent lieu dans l'intervalle qui les sépare à des veines déliées, mais bien distinctes à la loupe, transversales, mais flexueuses, assez distantes, simples ou bifurquées, qui sont reliées entre elles par des veinules ramifiées en divers sens et composent un réseau à mailles capricieuses, peu serrées. Cette feuille a fait certainement partie du groupe des Laurinées; la plupart de ses caractères de forme et de nervation tendent à le démontrer. Elle est particulièrement analogue aux *Tetranthera*, surtout au *T. laurifolia*, Jacq., espèce répandue dans toute l'Asie tropicale, sur le continent comme dans les îles, et au *Nectandra apetala*, Nees, de l'Amérique tropicale.

4. Laurus assimilis. — (Pl. VIII, fig. 6.)

L. foliis stricte lanceolatis utrinque acuminatis margine integerrimo subundulatis penninerviis, secundariis sparsis obliquis curvatis marginem secus ramoso-anastomosatis, tertiariis tenuibus transversis. — Rare.

Feuille étroitement lancéolée, acuminée aux deux extrémités, légèrement ondulée sur les bords. Les nervures secondaires, éparses, obliques, espacées, recourbées, deviennent ascendantes le long des bords et se rejoignent promptement à l'aide des veinules transversales; elles sont fines et laissent entrevoir à peine les détails du réseau veineux. On peut comparer cette espèce aux formes les plus étroites du *Laurus nobilis*, L., mais plus particulièrement à l'*Ocotea lanceolata*, N. (*Laurus lanceolata*, Wall.), ainsi qu'à l'*Oreodaphne costulata*, N., à cause de l'analogie que présentent les linéaments du réseau veineux.

5. Laurus subprimigenia. — (Pl. VIII, fig. 7.)

L. foliis linearibus integerrimis sursum acuminatis basi obtusiusculis penninerviis, nervis secundariis tenuibus sparsis curvatis secus marginem conjuncto-areolatis, nervulis abbreviatis e costa media ortis cum venulis tertiariis subtilissimis flexuose ramoso-anastomosatis, pulcherrime reticulatis. — Très-rare.

Cette jolie feuille rappelle évidemment, par la forme de son contour et la disposition de ses nervures, les *Laurus primigenia*, Ung., et *phœboides*, Ett. Cependant elle est moins atténuée vers la base que ces deux espèces, et présente des nervures secondaires moins prolongées-ascendantes et plus régulièrement aréolées. Son attribution au groupe des Laurinées ne paraît pas douteuse; l'espèce actuelle la plus analogue serait le *Phœbe barbusana*, Web., en s'attachant aux formes les plus étroites de cet arbre des Canaries. Il faut encore citer l'*Oreodaphne californica*, Nees, dont le réseau veineux est cependant moins fin et autrement dessiné, et le *Nectandra angustifolia*, Nees.

6. Laurus neglecta. — (Pl. IX, fig. 3.)

L. foliis ovato-lanceolatis tenuiter membranaceis supra lævibus subeveniis integerrimis penninerviis, secundariis sparsis curvatis secus marginem conjuncto-anastomosatis, nervis tertiariis subtilibus flexuosis transversim decurrentibus. — Très-rare.

Feuille lancéolée-ovale, dont la forme, la consistance et la nervation rappellent le *Benzoin odoriferum*, N., d'une manière assez frappante pour faire soupçonner une affinité générique, un peu douteuse cependant à cause de la difficulté d'observer le réseau veineux sur l'empreinte originale qui se rapporte à la face supérieure d'une feuille. Cette circonstance même viendrait cependant

à l'appui de l'attribution proposée, les feuilles de *Benzoin* étant très-unies à la surface.

SASSAFRAS, C. Bauh.

7. Sassafras primigenium, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 43. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 47. — (Pl. VIII, fig. 9-10.)

S. foliis plus minusve membranaceis supra eveniis subtus nervis nervulisque prominulis petiolatis triplinerviis, ambitu late obovatis, infra longe sensim in petiolum attenuatis, sursum trilobis cæterum margine integerrimis, lobis lateralibus minoribus sæpius inæqualibus quandoque uno alterove obsoleto, medio ambitu late ovato basi restricto apice acuminato, omnibus plus minusve acuminatis vel obtusiusculis maxime variantibus, sinubus subrotundatis, nervis lateralibus infimis suprabasilaribus obliquissime e medio emergentibus in lobosque excurrentibus vel rarissime lobo deficiente cum secundariis aliis anastomosatis, nervis secundariis e costa principali progressis alternis curvatis, venis nonnullis e costa media lateralibusque ad sinum incisurarum utrinque excurrentibus et hic ad oram interiorem nervulo marginali cinctam terminatis, venulis flexuosis ramoso-reticulatis undique nervos nervulosque religantibus. — Assez répandu.

Je ne mets pas en doute qu'il ne s'agisse ici d'une Laurinée véritable présentant l'aspect des *Sassafras* et des *Benzoin* (*Lindena*, Thnb.) trilobés de notre époque. Est-il possible d'aller plus loin et de préciser le degré de sa liaison avec l'un ou l'autre de ces deux genres? Je ne le pense pas, et la dénomination générique de *Sassafras* que j'ai adoptée, comme exprimant d'une manière plus nette l'existence d'une Laurinée trilobée, ne doit pas être prise dans un sens trop rigoureux. Quoique, tout dernièrement, on ait séparé entièrement les *Sassafras* des *Benzoin*, en rangeant les premiers dans les Oréodaphnées, les seconds dans les Daphnidiées (1), on peut se demander, en présence de la structure si caractéristique des organes foliacés, s'il est bien naturel d'écarter ainsi par le classement des genres reliés par un pareil indice d'affinité. La nécessité d'employer des caractères généraux, susceptibles d'opérer la division par grandes masses d'un ordre aussi compacte que celui des Laurinées, peut donner à certains caractères, en réalité secondaires, une importance artificielle. En fait, l'inflorescence en grappe dans les *Sassafras*, en ombelle dans les *Benzoin*, les anthères quadrilocellées dans les premiers, biloculaires chez les seconds, constituent les seules différences notables qu'on puisse signaler entre les deux genres, que Nees, dans sa *Monographie*, avait également compris dans sa Xe tribu, sous le nom de *flaviflorœ*. Pour ce qui est des feuilles seulement, il est facile de s'assurer, par une comparaison attentive, de l'impossibilité où l'on est de distinguer les feuilles trilobées des *Sassafras* (*S. officinale*) de celles

(1) Voyez DC., *Prodr.*, t. XV, *Lauraceæ*, auct. Meissner.

des *Benzoin* (*B. trilobum*), tellement ces organes paraissent des deux parts reproduire le même modèle.

Les feuilles du *Sassafras primigenium* ne mesurent pas moins de 12 centimètres en longueur et atteignent parfois près de 15 centimètres. Elles varient beaucoup, non-seulement par la dimension et le contour général, mais encore par la forme et le développement proportionnel des lobes, quelques-uns des latéraux étant réduits à un court appendice ou très-inégaux, d'autres étant beaucoup plus saillants, et presque égaux, soit entre eux, soit au médian. Toutes ces diversités se montrent dans le *Sassafras officinale*, Nees, dont les feuilles ont à peu près la même dimension. Celles de Sézanne sont très-unies à la face supérieure, où la nervation est à peu près invisible. Les nervures de divers ordres forment au contraire un réseau saillant sur la face opposée. Cette différence s'observe également dans les feuilles des *Sassafras* et des *Benzoin* actuels. La base est longuement atténuée en coin sur le pétiole, qui est long de 1 centimètre environ. Les nervures latérales sont plus ou moins suprabasilaires, obliques, ascendantes, parfois un peu divergentes en s'engageant vers les lobes, et rameuses le long de leur côté extérieur. Ces ramifications se recourbent, se replient le long de la marge, et s'anastomosent entre elles. Le limbe qui s'élargit en s'éloignant de la base, par suite de la divergence des nervures latérales, se partage supérieurement en trois lobes dont le médian est ordinairement bien plus développé que les deux autres, et qui sont séparés par des sinus arrondis plus ou moins profonds. Les lobes latéraux, quelquefois réduits à un lobule très-court ou même nul exceptionnellement, se rapprochent dans d'autres cas de la forme et de la dimension du lobe médian, qu'ils n'égalent cependant jamais. Les nervures secondaires, plus ou moins obliques, alternes, recourbées-ascendantes, se replient le long des bords, et se rejoignent à l'aide de veines flexuo-rameuses qui forment dans l'intervalle qui les sépare un réseau absolument pareil à celui qui caractérise les feuilles de *Sassafras*. Il existe encore une circonstance qui confirme tout à fait le rapprochement proposé : dans les feuilles des espèces vivantes, la côte médiane émet, ainsi que les latérales, une ou plusieurs veinules droites, arquées ou flexueuses, suivant la direction qu'elles doivent suivre, et qui vont aboutir au fond du sinus des échancrures pour s'y anastomoser avec une nerville marginale qui cerne à cet endroit le contour semi-circulaire avec lequel elle se confond. Cette même disposition est nettement visible sur les empreintes fossiles, où elle constitue un caractère pour ainsi dire décisif. Ces feuilles, si conformes par tous les détails à celles du *Sassafras officinale*, Nees, s'en distinguent par une base bien plus longuement atténuée, par la terminaison plus acuminée des lobes, enfin par l'absence, à ce qu'il paraît, de feuilles entières à côté de celles qui sont lobées. Elles se rapprochent par les mêmes côtés du *Lindera* (*Benzoin*) *triloba*, Bl., dont la consistance est cependant plus fine et les dimensions moindres.

DAPHNOGENE, Ung.

8. Daphnogene elegans, Wat., *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 180, pl. LI, fig. 5-6. — (Pl. VIII, fig. 11.)

D. foliis ovato-oblongis acuminatis integerrimis, subtus pulcherrime venoso-reticulatis subtriplinerviis, nervis lateralibus infimis suprabasilaribus margini subparallelis cum secundariis aliis alternis curvato-ascendentibus secus marginem anastomosatis, tertiariis transversis flexuosis in rete subtiliter areolatum solutis. — Rare (Collection du Muséum de Paris.)

La collection du Muséum de Paris renferme un bel exemplaire de cette Laurinée. On y reconnaît deux feuilles de la même espèce couchées l'une à côté de l'autre et se recouvrant en partie. La plus grande des deux est presque entière ; la base seule manque par suite d'une cassure; l'autre, plus petite, est intacte jusqu'à la naissance du pétiole; ces deux fragments se complètent ainsi l'un par l'autre. Elles sont ovales-lancéolées, entières sur les bords, triplinerves à la base; les nervures latérales inférieures étant plus obliquement prononcées que les suivantes, nettement suprabasilaires et presque parallèles à la marge qu'elles longent à une certaine distance; vers le milieu de la feuille, ces nervures se résolvent en une série d'aréoles successivement décroissantes, et s'anastomosent avec les autres nervures secondaires qui sont nombreuses (7 à 8 paires), alternes, recourbées-ascendantes et réunies entre elles. Ces nervures secondaires forment ainsi une série d'aires allongées, contiguës, dont les dimensions décroissent à mesure qu'on s'approche du sommet de la feuille terminé par une pointe brièvement acuminée. Les veines qui courent dans ces aires, plus ou moins flexueuses et transversales, sont reliées par des veinules dirigées en sens inverse et diversement ramifiées. Toutes ces nervures de divers ordres constituent un réseau saillant sur le côté inférieur des feuilles, le seul que j'aie observé, et absolument pareil à celui qu'on observe sur les feuilles de la plupart des Laurinées. Il est donc très-naturel d'attribuer cette espèce à ce groupe; mais il est plus difficile, à cause de la multiplicité des points de contact, de marquer pour elle une affinité générique plus particulière. Sans parler des *Cinnamomum*, qui ne paraissent pas être ici en cause, on observe des formes analogues dans une foule de genres très-distincts, dans les *Phœbe* (*P. granatensis*, Meissn., *Persea cinnamomifolia*, Kunth) (*Phœbe montana*, Griseb., *Persea montana*, Spr.), etc., dans les *Persea*, quoique très-rarement (*Persea erythropus*, Mart.), dans les *Cryptocarya* (*C. Bidwillii*, Meissn., *C. latifolia*, Lind.), dans les *Oreodaphne* (*O. fœtens*, N.), dans les *Camphoromœa*, *Gœppertia*, *Actinodaphne*, *Daphnidium*, *Litsœa*, etc. Le mode de réticulation des nervures et leur saillie à la face inférieure indiqueraient une affinité plus étroite avec les *Cryptocarya* et les

Oreodaphne qu'avec tout autre genre. Je citerai aussi le genre *Nectandra*, quoique la disposition triplinerve y soit rare et faiblement prononcée.

9. Daphnogene Raincourtii, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 43. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 47. — (Pl. VII, fig. 10-11.)

D. foliis ovato-lanceolatis integerrimis triplinerviis, nervis infimis lateralibus plerumque suprabasilaribus curvato-ascendentibus simplicibus margini parallelis extus breviter ramosis versus apicem cum secundariis cæteris anastomosatis, costis nervorum subtus prominulis, venis venulisque sæpius oculo vix armato perspicuis. — Rare.

Les feuilles de cette espèce étaient ovales, plus ou moins oblongues, entières et généralement un peu ondulées sur les bords ; elles étaient parcourues par une côte médiane assez saillante inférieurement, et distinctement triplinerves. Les nervures latérales, bien plus fines que la médiane, sont simples, recourbées, ascendantes, parallèles à la marge ; elles se prolongent vers le sommet de la feuille et s'y rejoignent avec les ramifications secondaires assez faibles qui existent dans cette partie dont la terminaison est obtuse. Les veinules déliées qui courent transversalement, dans l'intervalle des nervures principalement, sont ordinairement peu perceptibles à la vue simple. La face inférieure des feuilles paraît en conséquence avoir été glauque ou légèrement pubescente. On peut rapprocher cette espèce de plusieurs *Cinnamomum*, entre autres des *C. culilawan*, Nees, *Burmanni*, Bl., etc. M. de Raincourt, à qui je l'ai dédiée, a bien voulu seconder mes recherches sur les végétaux de Sézanne.

10. Daphnogene sezannensis. — (Pl. VIII, fig. 5.)

D. foliis oblongo-lanceolatis longe sensim acuminatis integerrimis triplinerviis, nervis lateralibus tenuibus ascendentibus, cum secundariis aliis subtilissimis ad folii mediam partem religatis. — Rare.

Cinnamomum sezannense, Wat., *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 175, pl. L, fig. 2.

M. Watelet a décrit sous le nom de *Cinnamomum sezannense* un fragment de feuille mutilé aux deux extrémités, qu'il a bien voulu me communiquer, et qui dénote effectivement l'existence d'une Laurinée triplinerve un peu différente de l'espèce précédente par le contour plus allongé du limbe. Il me semble que l'exemplaire un peu plus complet représenté fig. 5 se rapporte au même type que la feuille de M. Watelet. On y reconnaît, par tous les détails visibles, une forme voisine des *Cinnamomum* actuels, mais qui s'en écarte pourtant par le faible développement proportionnel des nervures latérales basilaires. Il serait difficile de fixer une attribution tout à fait précise, à moins d'observer des échantillons mieux conservés.

2. GAMOPÉTALES.

APOCYNÉES.

ECHITONIUM, Ung.

Echitonium? sezannense, Wat., *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 202, pl. LIII, fig. 17-18. — (Pl. XII, fig. 1.)

E. foliis linearibus longe acuminatis margine subtus revolutis penninerviis, nervis secundariis sparsis remotis curvato-areolatis. — Rare (Collection du Muséum de Paris.)

M. Watelet a décrit et figuré sous ce nom l'empreinte d'une feuille linéaire, longuement et insensiblement atténuée au sommet; les bords sont entiers et repliés en dessous; les nervures secondaires, assez espacées, se recourbent, deviennent ascendantes le long de la marge et s'anastomosent entre elles. Les aires qu'elles circonscrivent ne laissent apercevoir que des traces confuses des veines tertiaires. Cette espèce, dont la détermination me paraît bien douteuse, rappelle l'*Echitonium Sophiæ*, Heer, par la forme générale. L'exemplaire original, qui est unique, fait partie de la collection du Muséum de Paris.

CAPRIFOLIACÉES.

VIBURNUM, L.

1. Viburnum giganteum. — (Pl. IX, fig. 1-1.)

V. foliis late expansis magnitudine variantibus quandoque maximis ovato-orbiculatis basi emarginata subcordatis apice lanceolatis crenato-lobulatis, incisuris obtuse acutis vel breviter acuminatis, supra lævibus subtus pulcherrime reticulato-venosis subpalmatinerviis, nervis lateralibus inferis basilaribus longe productis cum cæteris secundariis parallelis extus ramulosis, ramulis in crenas pergentibus vel inter se religatis, nervis secundariis sparsis obliquis parallelis quandoque furcatis apice oblique ramosis venulis oblique serpentibus inter se religatis anastomosatisque, nervulis tertiariis transversim sæpius oblique decurrentibus angulato-geniculatis reticulato-ramosis, venulis flexuosis sensu contrario emissis in rete venosum tenuissimum demum solutis.

Dombeyopsis Lebrunii, Wat., *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 215, pl. LV, fig. 1.

Parmi les fragments assez nombreux qui font partie de cette curieuse espèce, il en est qui frappent par leur dimension inusitée et dénotent des feuilles qui ne mesuraient pas moins de 24 centimètres de longueur dans leur intégrité. Il est vrai que d'autres empreintes annoncent des proportions plus modestes : la

feuille presque intacte, représentée figure 1, est encore très-grande; une autre feuille restaurée d'après divers fragments, qui figure à côté de la première, semble tenir le milieu entre ces extrêmes; sa longueur est de 17 centimètres environ sur une largeur de 13 centimètres. Les deux faces de ces feuilles ont un aspect si différent, qu'il serait naturel d'y voir deux espèces très-séparées, si l'on n'observait parfois les deux côtés de la même empreinte.

On voit alors que la face supérieure était lisse et que les nervures y dessinaient à peine de faibles linéaments, tandis qu'elles donnent lieu sur l'autre face à des réticulations en saillie qui rendent sensibles les moindres ramifications des veines.

La forme générale est largement ovale, lancéolée-obtuse supérieurement, arrondie et subcordiforme à la base; le bord est découpé par des crénelures ou plutôt par des lobules anguleux-obtus, presque toujours simples, quelquefois subdentés, d'autres fois réduits à des sinuosités anguleuses. Ces lobules sont assez égaux entre eux et régulièrement disposés. Cependant ceux qui correspondent aux nervures principales sont parfois un peu plus saillants que ceux où viennent aboutir de simples ramifications.

Toutes les nervures sont obliquement dirigées et parallèles entre elles, sauf la paire la plus inférieure, en sorte que les quatre nervures latérales inférieures partent toutes de la base, quoique d'une manière plus ou moins irrégulière. La paire la plus inférieure est moins développée; celle qui la suit l'est plus que toutes les autres, quoiqu'elle s'étende dans une direction exactement parallèle vis-à-vis de celles-ci. Ces nervures latérales inférieures donnent naissance le long de leur côté extérieur à des ramifications obliquement dirigées, qui vont aboutir, en s'anastomosant plus ou moins entre elles, aux dentelures marginales. La partie émarginée de la base est la seule qui soit entière; tout le reste du pourtour est denté-lobulé. Les autres nervures secondaires, au nombre de cinq à huit paires, sont élancées, obliques, parallèles entre elles et avec les inférieures principales, et d'autant plus ascendantes, qu'elles sont plus voisines du sommet de la feuille. Elles sont insérées sans ordre sur la côte médiane, tantôt alternes, tantôt subopposées ou rapprochées à des distances irrégulières. Elles sont simples ou divisées-dichotomes, quelquefois dès le milieu, toujours pourvues vers le haut de ramifications obliquement émises le long de leur côté extérieur. Ces nervures, ainsi que leurs principales ramifications, aboutissent directement aux dentelures du bord; elles sont en outre plus ou moins reliées entre elles et diversement anastomosées à l'aide de veines obliques qui se replient et se rejoignent le long du bord, courant de l'une à l'autre dans l'intervalle des premières. Les nervures tertiaires sont disposées de manière à produire un réseau très-nettement caractérisé; elles s'étendent entre les secondaires, dans une direction transversale, toujours un peu oblique; elles sont plus ou moins coudées flexueuses et

s'anastomosent au moyen de veinules dirigées en sens inverse et ramifiées en réseau par des bifurcations.

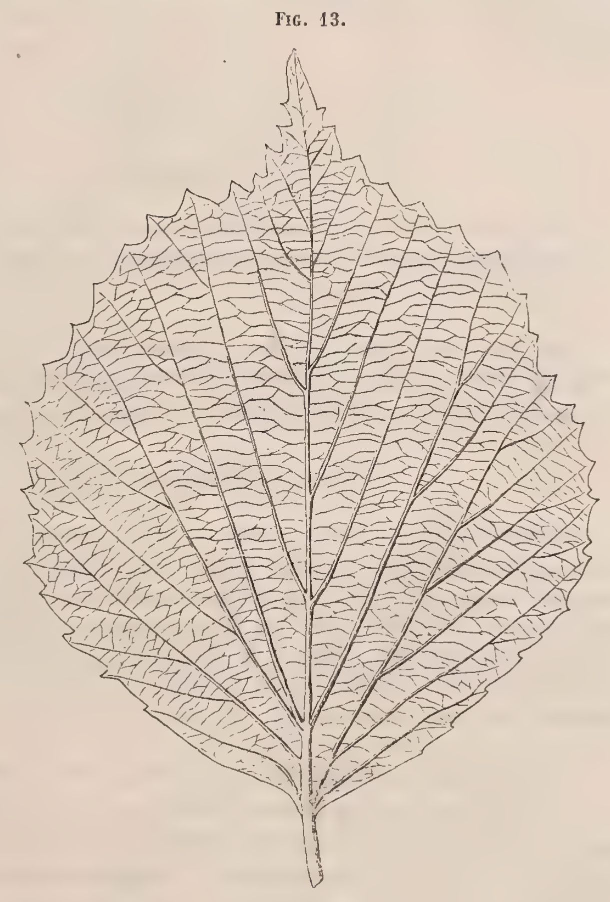
Avant de reconnaître dans ces feuilles, dont la consistance a dû être membraneuse, plutôt que ferme, encore moins coriace, une forme voisine des *Viburnum* actuels, attribution que les dimensions inusitées du limbe rendent peu naturelle au premier abord, je les ai successivement rapprochées d'un grand nombre de genres appartenant à des groupes bien différents. J'ai toujours été arrêté dans ces essais d'assimilation par la présence de trois caractères dont la combinaison donne à cette espèce sa physionomie distinctive. On y observe : 1° des nervures secondaires obliquement émises à partir de la base, les *inférieures, quoique plus développées que les autres, n'étant séparées d'elles par aucun intervalle et leur demeurant parallèles*, tout en émettant vers l'extérieur de nombreuses ramifications; 2° des crénelures marginales toutes égales, contiguës, correspondant à chacune des ramifications des nervures secondaires, divisées par une sorte de dichotomie très-oblique, dont les dernières branches se partagent de manière à envoyer dans le lobule une des deux veinules, tandis que l'autre aboutit au sinus des échancrures (plus rarement même la dernière dichotomie s'opère vis-à-vis de l'angle interne des sinus, et chaque branche va se perdre dans le lobule voisin pour s'y anastomoser avec la branche qui en occupe le milieu) ; 3° des nervures tertiaires obliquement transversales, simples ou bifurquées, coudées vers le milieu de leur parcours, et anastomosées à l'aide de veinules flexueuses.

Je n'ai retrouvé l'ensemble de cette ordonnance ni dans les Araliacées, ni dans les Malvacées et Dombeyées, ni même dans les Tiliacées, encore moins dans les Acérinées ou dans les Euphorbiacées palmatinerves. Il me paraît donc impossible d'adopter la dénomination générique de *Dombeyopsis*, par laquelle M. Watelet paraît avoir désigné cette espèce. Son *Dombeyopsis Lebrunii* est la reproduction d'un dessin probablement assez peu exact, communiqué à l'auteur par M. Lebrun. On y reconnaît le type du *V. giganteum*, à la direction des principales nervures et à la forme des incisures marginales. La ressemblance avec les *Corylopsis*, et en particulier avec le *C. spicata*, Sieb. et Zucc., est beaucoup plus étroite; ici l'ordonnance générale de la nervation est la même, sauf la différence de dimension qui est très-grande. Mais les coudes flexueux des nervures de troisième ordre, si prononcés et si caractéristiques dans les empreintes fossiles, ne se retrouvent pas dans les *Corylopsis* ni dans aucune autre Hamamélidée connue, où ces nervures sont constamment transversales, parallèles entre elles, à peine flexueuses, toujours émises sous un angle droit par les secondaires. Il existe aussi des différences trop sensibles dans la forme des incisures et le mode de ramification des nervures qui y aboutissent pour qu'on puisse adopter cette attribution si séduisante pourtant à bien des points de vue. Je me serais résigné à exprimer des doutes, si dans la section des *Viburnum* à nervures libres, atteignant directement le bord, et à nervures inférieures plus développées que les suivantes, je n'avais rencontré

des feuilles dont l'analogie avec celles de Sézanne est évidente à tous les points de vue, bien qu'elles en diffèrent par une moindre proportion ; mais il est évident que la dimension seule ne doit pas faire obstacle au rapprochement, puisque la plupart des espèces de Sézanne affectent un développement du limbe foliacé qui leur fait dépasser les formes correspondantes de l'ordre actuel.

Les *Viburnum* dont je parle ne sont compris ni dans ceux dont les feuilles sont entières et à nervures aréolées, comme notre *Viburnum tinus*, L., ni parmi ceux à feuilles denticulées sur les bords, dont le *V. pyrifolium*, L., est le type ; mais ils se groupent dans les sections *Opulus*, *Lantana* et même *Solenotinus*, ces derniers fournissant une sorte de passage de la forme penninerve à la forme palmatinerve et inciso-lobulée. Déjà, dans les *Viburnum fœtens*, Dne (Pundjaub) et *Wightianum*, Wall. (Indes, Nilgherries), on observe un réseau veineux obliquement transversal, coudé-flexueux, dont la similitude avec celui de l'espèce fossile est faite pour frapper aussi bien que le mode de découpure des dents marginales. La ressemblance est plus marquée avec le *V. plicatum*, Thnb. (Japon); elle augmente encore avec les *V. stellulatum*, Wall., du Népaul, et surtout avec le *V. involucratum*, Wall., de la région de l'Himalaya occidental, qui offre une évidente analogie avec quelques-unes des empreintes de Sézanne, moins développées que les autres.

FIG. 13.



Viburnum erosum, Thb. (Japon).

L'espèce la plus analogue que j'aie observée, soit pour la forme des feuilles, soit pour l'ordre et le mode de ramification des nervures, soit enfin pour le genre

de dentelure, me paraît être le *V. erosum*, Thb. (fig. 13), espèce du Japon. Je ne dois pas omettre les *V. macrophyllum*, Thb., *dilatatum* et *tomentosum*, Thb., dont l'affinité est moins sensible, quoique toujours réelle. Les espèces américaines présentent aussi des points de comparaison remarquables. Il faut citer en première ligne les *V. lantanoides* et *molle*, Mich., mais plus particulièrement encore le *V. dentatum*, L., dont les plus grandes feuilles offrent, sous des dimensions réduites, une telle ressemblance avec les empreintes que je décris, jusque dans les dernières ramifications des nervures, qu'on ne peut s'empêcher de la faire ressortir. Toutes ces espèces appartiennent à la section *Opulus;* il est donc probable que c'est à elle aussi qu'il faut rapporter le *Viburnum giganteum*, dont les fleurs ont dû faire l'ornement des cascades ombreuses de l'ancienne localité.

STYRACÉES.

SYMPLOCOS, L.

Corolla rotata, tubo brevi, petalis æstivatione imbricatis basi inter se et cum staminibus in corollam gamopetalam coalitis patentim reclinatis; stamina imæ corollæ inserta numero petalorum tripla pentadelpha, adelphiis lobis corollæ alternis.

C'est ainsi qu'on peut définir les caractères génériques des corolles qui vont être décrites; ces mêmes caractères se retrouvent dans les *Symplocos* des sections *Hopea* et *Palura*, auxquelles paraît se rattacher l'espèce suivante.

1. Symplocos Bureauana. — (Pl. XV, fig. 1-7.)

S. petalis æstivatione leviter imbricatis ovato-oblongis lanceolatis parum concavis sub anthesi patentim reflexis basi in tubum brevissimum inter se et cum staminibus connatis, deciduis, staminibus circiter 15 ima basi corollæ insertis in phalanges 5 discretis, adelphiis cum petalis alternantibus, filamentis corolla paulo brevioribus gracilibus reclinatis, antheris terminalibus bilocularibus ovatis basi emarginato-cordatis apice rotundatis. — (Collection du Muséum de Paris.) — Foliis ? coriaceis elliptico-lanceolatis apice acuminatis basi integra obtuse attenuatis subdenticulatis. — (Coll. de l'École des mines.)

C'est à M. Schimper qu'est due la découverte de cette remarquable espèce. Ce savant, en examinant avec attention un exemplaire du *Marchantia sezannensis*, qui fait partie de la collection du Muséum, aperçut auprès de cette plante les organes floraux d'une Dicotylédone. L'une de ces empreintes, plus dégradée que les autres et plus rapprochée des frondes du *Marchantia*, avait été désignée par M. Brongniart comme pouvant représenter des portions incomplètes des organes de fructification de cette Cryptogame (1). En effet, les filets des étamines dessi-

(1) Brongniart, *Tableau des genres de végétaux foss.*, p. 12.

nant de légers sillons autour d'un point central semblaient correspondre aux lobes rayonnants qui divisent supérieurement le réceptacle femelle des *Marchantia*. M. Watelet, dans son ouvrage sur les plantes fossiles du bassin de Paris, a adopté cette manière de voir et figuré l'organe en question à côté du *M. sezannensis* (1). L'état de dégradation de cette première empreinte avait pu seul induire en erreur un observateur aussi habile que M. Brongniart. Les trois autres empreintes signalées par M. Schimper sont entières et se complètent heureusement l'une par l'autre. J'ai pu restituer leur aspect en les moulant à l'aide d'une matière plastique très-fine, et me rendre compte, au moyen des dessins grossis reproduits sur la planche XV, de leurs caractères différentiels.

Les figures 1, 2 et 3 représentent deux corolles détachées, et par conséquent caduques, l'une vue par-dessous, l'autre par-dessus.

Les figures 1 et 2 montrent le même organe grossi en *a*, vu par-dessus et dessiné d'après un moulage dans deux positions un peu différentes, afin de faire mieux juger de sa forme et de son aspect. On y reconnaît aisément une corolle gamopétale, composée de cinq segments ovales-lancéolés, soudés entre eux par la base en un tube très-court, étalés, un peu convexes vers le milieu, et dont la préfloraison imbriquée ne peut être l'objet d'aucun doute. Cet exemplaire ne présente aucune trace d'étamines.

La figure suivante, 3, correspond à la partie supérieure d'une autre corolle, pareille à la précédente par la forme et la dimension. Cette figure est grossie en *a*; elle est grossie et ombrée en *b*, d'après un moulage ; elle laisse apercevoir des traces fort nettes des étamines. Les segments, au lieu de présenter leur face convexe, sont légèrement concaves, étalés-décombants, et réunis en un tube court, mais fort net, qui se présente en creux, au lieu de dessiner une saillie, comme dans l'exemple précédent. Les étamines, dont les filets sont déliés, suivent le mouvement des pétales, et appliquées d'abord contre les parois du tube évasé, au fond duquel elles sont insérées, vont s'étaler au dehors dans l'intervalle des segments. Les traces des filets ont donné lieu à de légers sillons ; quelques-uns ont conservé leurs anthères, dont la place, marquée en creux dans le sédiment, permet de reconnaître le contour extérieur et la structure biloculaire distinctement échancrée en cœur à la base, structure que les figures 3, 4 et 5, dessinées d'après les empreintes, rendent aussi exactement que possible. Les filets sont visiblement groupés trois par trois, de manière à composer cinq faisceaux qui alternent régulièrement avec les segments de la corolle. C'est pour mieux faire comprendre cette disposition caractéristique que j'ai représenté (fig. 4 et 5) les androcées de deux corolles, sous un grossissement assez fort, séparément des pétales. On voit par ces deux exemples que le groupement en cinq faisceaux de trois étamines est constant, que les étamines de chaque faisceau sont cependant

(1) Watelet, *Plantes fossiles du bassin de Paris*, p. 40, pl. XI, fig. 6.

plutôt rapprochées qu'entièrement soudées, mais que leur insertion est disposée de manière à laisser entre les faisceaux un espace régulier qui correspond à chaque pétale, tandis que les adelphies sont alternes avec ces organes. Dans la fig. 6, j'ai restauré l'ensemble de la corolle en utilisant tous les éléments que peuvent fournir les trois empreintes combinées. On ne saurait douter que cette figure, comme celles qui ont été dessinées d'après des moulages, ne rende exactement les caractères et la physionomie de cette fleur fossile. Sont-ils suffisants pour la faire admettre dans un des genres actuels de la série des familles, ou révéleraient-ils l'existence d'un groupe disparu ? La solution de cette question offre de grandes difficultés, même en présence d'une corolle intacte et staminifère ; car cet organe, considéré isolément du calice, de l'ovaire, du fruit et de l'inflorescence, perd beaucoup de son importance. Essayons, avant d'exposer l'opinion que j'ai adoptée, de définir exactement ce qui distingue cet antholite : il est formé de cinq pétales à préfloraison quinconciale, étalés, soudés par la base seulement en une corolle rotacée, caduque après l'anthèse, dont le tube, très-court, porte les étamines attachées au fond de sa gorge, au nombre de quinze, distribuées en cinq faisceaux, alternes avec les pétales, à filets grêles, étalés, décombants et terminés par des anthères ovoïdes, biloculaires, échancrées en cœur à la base.

Un très-grand nombre de familles se trouvent éliminées par l'énoncé de ces caractères. Toutes les vraies Gamopétales à étamines en nombre égal, inférieur ou double des divisions de la corolle, toutes les Dialypétales à pétales libres de toute adhérence mutuelle, enfin toutes les corolles marcessantes et celles dont la préfloraison est valvaire ou contournée, doivent être mises de côté ; il faut écarter de plus les fleurs dont les étamines sont indéfinies ou même polyadelphes, mais dont les adelphies sont opposées aux pétales et sans adhérence avec ceux-ci. Après ces divers retranchements, il ne reste plus qu'un assez petit nombre de groupes dont il soit possible de rapprocher la fleur fossile de Sézanne. Ils se rencontrent, soit parmi les Dialypétales, lorsque les pétales, accidentellement soudés entre eux par l'extrême base, contractent en même temps des adhérences avec les étamines en nombre multiple et distribuées en plusieurs groupes, soit enfin près de la limite douteuse qui sépare les Dialypétales des Gamopétales proprement dites, parmi les genres qui servent de transition entre les deux classes.

D'après ces indications, il était naturel de songer d'abord à la classe des Guttifères, et particulièrement à certains genres de Ternstrœmiacées, comme les *Euria*, *Visnea*, *Ternstrœmia*, dont les fleurs présentent une analogie apparente de structure, non-seulement par la soudure des pièces de la corolle, mais encore par l'adhérence des étamines et leur distribution en plusieurs faisceaux ; mais une comparaison attentive fait reconnaître de telles divergences dans les espèces les plus similaires, comme l'*Euria japonica*, Thb., à cause des pétales toujours plus ou moins érigés-connivents, des étamines à filets dressés, inclus, non éta-

lés, de la forme des anthères, qui diffère totalement, qu'on ne saurait puiser dans cette catégorie de plantes les éléments d'une assimilation raisonnable, d'autant plus que l'analogie, déjà moins sensible dans le *Visnea mocamera*, L. f., et les *Ternstrœmia*, s'évanouit tout à fait si l'on passe aux autres groupes de la classe des Guttifères.

Mon ami M. le docteur Bureau, avec le zèle plein de bienveillance et de pénétration qui le distingue, a consenti à entreprendre, à ma prière, une série de recherches que mon éloignement de Paris me rendait impossibles, mais que son tact et son expérience ont fait aboutir à un résultat que je proclame comme définitif, en lui dédiant l'espèce dont il a si heureusement retrouvé les liens de parenté avec le genre *Symplocos*. Ce genre curieux à plusieurs égards constitue à lui seul la tribu des Symplocées dans la petite famille des Styracées, voisine, quoique distincte, des Ébénacées, dont elle est séparée par l'inflorescence en grappe, les fleurs toujours hermaphrodites, les étamines plus nombreuses ou même indéfinies, mono-polyadelphes, l'ovaire souvent inférieur ou semi-infère.

Il est remarquable de constater précisément la présence à l'état fossile, dans l'ancienne Europe, de la plupart des groupes qui, placés entre les Dialypétales et les Gamopétales véritables, sont rangés dans la classe des *Petalantheæ* et des *Bicornes*, comme les Myrsinées et les Sapotées, si souvent signalées dans la flore tertiaire, les *Diospyros*, dont la fréquence est incontestable, les *Andromeda* et les *Vaccinium*, si sûrement déterminés. Il faut maintenant joindre à ces groupes celui des Styracées, dont le *Styrax officinale*, L., est un dernier représentant sur le sol de l'Europe actuelle. Les Styracées, comme les groupes précédents, sont répandus dans les deux continents, et affluent principalement dans les régions tropicales de l'Inde et de l'Amérique.

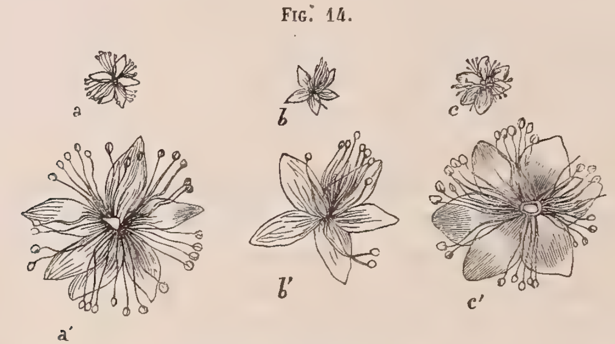
Le genre *Symplocos* offre lui-même une distribution géographique sur laquelle il est nécessaire d'insister en quelques mots. Entièrement absent du continent africain et de l'Australie, il se partage entre l'Asie et l'Amérique d'une manière à peu près égale; mais ce partage s'opère de telle façon que, sur les cinq sections du genre, les trois premières, *Alstonia*, *Ciponima* et *Barberina*, sont exclusivement américaines, tandis que les deux autres, *Hopea* et *Palura*, sont asiatiques, à l'exception du seul *Symplocos tinctoria*, Lher., qui habite l'Amérique septentrionale. L'antholite, par sa structure, n'offre rien d'analogue à la corolle tubuleuse, aux étamines soudées en une base monadelphe et plurisériées des *Alstonia* et des *Ciponima;* il se rapproche davantage de la section *Barberina*, où la corolle, profondément divisée en segments étalés, porte des étamines au nombre de quinze à vingt et une, unisériées, non adhérentes entre elles, mais dont celles qui alternent avec les pétales sont plus développées que les autres. En effet, si les étamines, au lieu d'être libres, se distribuent par groupes, on obtiendra une corolle très-semblable à celle de la plante fossile. Cette disposition se rencontre

à mesure qu'on aborde la section *Hopea*, et le rapprochement s'opère au moyen de la seule espèce américaine qui y soit comprise, et qui sert de lien, soit avec la section précédente, soit avec l'espèce fossile, puisque dans celle-ci les étamines sont pentadelphes, comme dans plusieurs *Hopea*, et cependant limitées en nombre, comme dans les *Barberina*.

Les espèces d'*Hopea* les plus analogues sont celles dont les étamines sont en même temps les moins nombreuses et les plus manifestement pentadelphes. On observe ce double caractère dans les *Symplocos tinctoria*, Lher., *japonica*, DC. (fig. 14 *c*), *pyrifolia*, Wall. (fig. 14 *a*), et *leptostachya*, A. Gray (fig. 14 *b*).

Les corolles du *S. japonica* (voy. fig. 14 *c* et *c'* grossie) ont six divisions,

Fig. 14.



a. *Symplocos pyrifolia*, Wall. (Ind. or.). — b. *Symplocos leptostachya*, A. Gray (îles Loo-Choo). c. *Symplocos japonica*, DC. (Japon).

et chaque faisceau d'étamines comprend cinq à sept de ces organes. Les corolles du *S. pyrifolia* (voy. fig. 14 *a*, grossie en *a'*) ont cinq et six pétales à peine soudés entre eux à la base et ressemblant beaucoup par leur forme à ceux de l'antholite; ils supportent des étamines à filets grêles, décombants, groupés en faisceaux irréguliers, qui comptent environ cinq à sept de ces organes, disposés comme dans l'empreinte fossile, quoique plus nombreux, et terminés par des anthères de même forme. Le *S. leptostachya* (voy. fig. 14 *b*, grossie en *b'*) est surtout voisin, à cause du nombre restreint des étamines qui ne dépassent pas quinze, mais dont la disposition pentadelphe est beaucoup plus confuse.

Les *Symplocos cratægioides*, Don, et *sinica*, DC., qui forment la section *Palura*, s'éloignent davantage, à ce qu'il me semble, de l'espèce de Sézanne par le nombre bien plus considérable des étamines groupées en faisceaux pentadelphes, à filets adhérents à peine entre eux et avec les pétales, qui sont libres presque jusqu'à l'extrême base.

Cependant les corolles du *S. sinica* offrent encore de vrais rapports de physionomie avec les corolles fossiles que l'on doit regarder comme dénotant un vrai *Simplocos* devant être rangé très-probablement dans la section *Hopea*. Pro-

blablement aussi la feuille coriace, oblongue-lancéolée, atténuée aux deux extrémités, obscurément sinuée denticulée, à nervures réticulées, reproduite par la fig. 7 (pl. XV), doit être réunie aux fleurs que je viens de décrire. Elle confirmerait encore l'affinité réelle de cette espèce avec les *Symplocos* de la section *Hopea* par sa ressemblance avec celles des *Symplocos japonica*, DC., *prunifolia*, Sieb. et Zucc., et de l'espèce américaine *S. tinctoria*, Lher. Il est vrai qu'il existe à Sézanne plusieurs autres feuilles qui pourraient donner lieu au même rapprochement, et qu'entre autres l'*Aralia hederacea*, décrit ci-après, n'est pas sans analogie avec les feuilles du *Symplocos cratægioides*, Don, par la nervation comme par la dentelure.

3. DIALYPÉTALES.

OBSERVATION SUR LA CLASSE DES DISCANTHÉES.

La classe des Discanthées (*Discantheæ*, Endl.) est richement représentée à Sézanne par ses principales familles. Les Araliacées, les Ampélidées, les Cornées, les Hamamélidées, s'y montrent à la fois, et jouent un rôle considérable, aussi bien par la beauté et l'ampleur des espèces que par la fréquence de plusieurs d'entre elles. Les Araliacées se confondant presque avec les Ombellifères, l'absence des Loranthacées se justifiant par la nature tout exceptionnelle des plantes de ce groupe, les Bruniacées, famille entièrement comprise dans l'Afrique australe, d'où elle n'est peut-être jamais sortie, peu susceptible d'ailleurs, par la forme insignifiante de ses feuilles, d'être reconnue à l'état fossile, restent seules en dehors de cette exhibition de formes réunies, les unes se rattachant directement à celles qui sont encore sous nos yeux, les autres n'ayant plus avec les types de l'ordre actuel que des affinités éloignées. Ce mélange de formes éteintes ou d'un caractère pleinement exotique avec celles qui nous sont restées familières, qui nous a déjà frappé plusieurs fois dans notre marche à travers la végétation de Sézanne, se laisse voir ici de nouveau : le Lierre, le Cornouiller des âges les plus reculés se montrent très-peu différents de ce qu'ils sont aujourd'hui, tandis que d'autres Araliacées, des Ampélidées et probablement aussi une Hamamélidée, se trouvent représentées par des espèces qui se relient plus ou moins directement à des types extra-européens. Ainsi, certains groupes ont persisté sur les lieux mêmes où l'on observe leurs vestiges ; d'autres se sont retirés de l'Europe, en persistant ailleurs, ou même ont décliné partout et se sont appauvris progressivement. Cette marche constante se révèle comme une loi, à chaque pas que l'on fait dans le domaine de la paléontologie végétale.

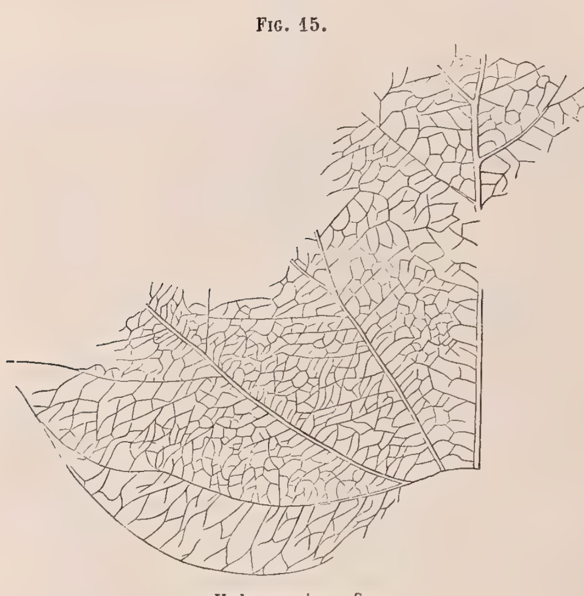
HEDERA, L.

1. Hedera prisca. — (Fig. 15, et pl. X, fig. 1)

H. foliis late expansis basi subcordatis margine integerrimo obtusissime sinuato-angulatis palmato-quinquelobis irregulariter palmato-quinque nerviis, nervis primariis oblique furcato-ramosis inter se anastomosatis vel in lobos pergentibus, secundariis obliquis demum areolatis, tertiariis flexuosis, venulis angulatim ramulosis in rete areolis trapeziformibus demum solutis. — Très-rare. (Coll. du Muséum, n° 6215.)

Il est impossible de ne pas reconnaître un *Hedera* assez peu distinct de notre Lierre d'Irlande dans la belle empreinte reproduite pl. X, fig. 1, et dans un second exemplaire très-mutilé, il est vrai, mais qui se rapporte incontestablement au même type (fig. 15). Il est aisé de compléter la première de ces deux feuilles à l'aide de la seconde, bien qu'elles diffèrent un peu l'une de l'autre, ainsi qu'il arrive souvent aux feuilles de Lierre. Celles de Sézanne sont élargies dans le sens transversal, très-obtuses à la partie supérieure, qui se terminait peut-être par une pointe plus ou moins acuminée, mais certainement moins prolongée, que dans le Lierre d'Europe. L'empreinte la moins mutilée présente trois lobes latéraux très-faiblement prononcés; toutes deux se terminent inférieurement par un contour largement échancré en cœur; mais la seconde empreinte (fig. 15) semble différer de la première par l'absence du lobe le plus inférieur. Les nervures principales sont au nombre de cinq, irrégulièrement réunies à leur origine, donnant lieu à des ramifications obliques, et en partie au moins dichotomes, qui s'anastomosent entre elles, et forment par leur réunion des mailles ou aréoles de plus en plus petites à mesure qu'elles approchent du bord, tandis que l'une des branches principales se rend au sommet des lobes qui n'apparaissent que comme des sinuosités faiblement anguleuses.

Fig. 15.



Hedera prisca, Sap.

Les nervures tertiaires, capricieusement dirigées, tantôt obliquement flexueuses, tantôt plus ou moins transversales, relient entre elles les nervures principales, et composent, au moyen de veinules coudées-anguleuses, un réseau à mailles trapéziformes ou irrégulières, dont le contour est le plus souvent dessiné par des lignes brisées.

Les deux empreintes paraissent correspondre également à la face supérieure des feuilles, partie où dans les Lierres le réseau veineux est mieux marqué que sur l'autre face. En effet, ce réseau, quoiqu'il n'ait rien de saillant, est très-visible à la loupe, et reproduit, à ne pouvoir s'y méprendre, celui des feuilles de Lierre. Cependant il faut ici faire une distinction. Les Lierres présentent deux sortes de feuilles, celles des tiges adhérentes et celles des rameaux libres et fertiles ; les feuilles de ces derniers, plus arrondies, moins profondément lobées-anguleuses que les autres, quelquefois tout à fait entières, ont des nervures obliquement ramifiées-ascendantes, et leur réseau veineux, participant à ce mouvement, se compose de linéaments obliques qui s'anastomosent dans l'intervalle des nervures principales. Dans les feuilles des tiges appliquées au contraire, les nervures principales affectent une disposition plus régulière, et les veines tertiaires qui courent de l'une à l'autre suivent une direction plus transversale, et donnent lieu à un réseau dont les mailles ont une ressemblance évidente avec celui des empreintes fossiles. Cette circonstance autoriserait à croire que celles-ci se rapportent à des feuilles de cette catégorie, quoique leur forme générale, le contour obtusément sinué de leurs lobes, et la direction plus ascendante des nervures principales, portent, au premier abord, à les comparer aux feuilles raméales du Lierre d'Irlande, dont elles sont très-rapprochées, avec un contour encore plus obtus.

La divergence principale entre les deux espèces provient de ce que, dans l'espèce fossile, les nervures latérales intermédiaires, au lieu de s'écarter de la médiane sous un angle très-ouvert ou même presque droit, suivent une direction pour ainsi dire ascendante, en se ramifiant vers le milieu de leur cours par une sorte de dichotomie, dont l'une des branches va directement aboutir à l'un des lobes, tandis que l'autre se ramifie de nouveau, et se recourbe près du bord pour aller rejoindre les branches émises le long de la médiane. En recherchant avec soin parmi les feuilles du Lierre d'Irlande, on en trouve quelques-unes qui reproduisent presque trait pour trait cette disposition ; mais ces feuilles sont celles des rameaux libres, tandis que le réseau veineux des empreintes de Sézanne tendrait à les faire regarder comme étant des feuilles caulinaires. En réalité, elles paraissent intermédiaires entre les deux types, et peut-être pourrait-on en conclure que chez l'*Hedera prisca*, cette distinction était beaucoup moins tranchée que dans les espèces modernes.

L'*Hedera helix*, L., var. *hibernica*, Mackay (*Flor. hib.*, p. 135), observé d'abord à l'état spontané dans le comté de Kerry, en Irlande, introduit dans les

cultures d'ornement à cause de la beauté et de l'ampleur de son feuillage, a été depuis signalé aux Açores (1). La variété remarquable *canariensis*, Web. (*Hedera canariensis*, Wild.), qui habite les îles Canaries, paraît en être très-voisine; elle doit se rapprocher aussi de la forme de Sézanne. On voit que celle-ci est assimilable aux variétés les plus extra-européennes et les moins répandues dans l'ordre actuel, et qu'elle s'éloigne au contraire du type normal, si fréquent sur notre continent jusque vers le 60e degré.

ARALIA, L.

2. Aralia (*Paratropia?*) crenata. — (Pl. X, fig. 3.)

A. foliolis? lanceolatis, breviter acuminatis basi obtusatis ambitu superiore crenatis, crenis latiusculis obtusissime incisis apice callosis, nervis secundariis arcuatim conjunctis areolis extus obsitis, nervis duobus infimis cæteris paulo obliquioribus, tertiariis reticulatis fere obsoletis. — (Coll. du Muséum, n° 2199.)

Les caractères saillants qui distinguent cette espèce doivent aider à fixer son attribution. Aussi je ne crois pas m'écarter de la réalité en y reconnaissant une foliole d'Araliacée. L'obliquité plus prononcée des deux nervures secondaires les plus inférieures par rapport aux suivantes; la disposition des nervures secondaires en aréoles limitées par des arcs très-arrondis, cernés extérieurement par une rangée d'aréoles plus petites; la forme en créneaux largement incisés des dentelures marginales, terminées latéralement par une petite pointe calleuse; enfin, la pointe brièvement acuminée qui termine la feuille : tels sont les caractères différentiels de cette empreinte. Tous se retrouvent, soit épars, soit réunis, dans plusieurs espèces du genre *Paratropia*, qui me semble, parmi les Araliacées, celui dont l'analogie est la plus étroite avec la forme que je décris.

Les folioles du *Paratropia nodosa*, Bl., présentent des crénelures marginales absolument pareilles; mais les nervures secondaires de cette espèce de Java diffèrent par une courbure bien plus prolongée. Quant au mode de terminaison supérieure, son affinité avec la partie correspondante de la feuille de Sézanne doit être remarquée, tellement elle est évidente.

Les nervures secondaires, repliées l'une sur l'autre et formant de larges aréoles dessinées par un arceau arrondi, s'observent chez l'*Hedera* (*Paratropia*) *heterophylla*, Wall., des Indes. Seulement, dans cette espèce, les folioles sont plus ovales et plus longuement acuminées; les bords sont entiers ou dentés à dents rares et irrégulièrement espacées. Enfin, un *Paratropia* sans nom, de l'herbier du Muséum de Paris (Voy. de Gaudichaud, n° 264), rapporté de Macao par M. Gau-

(1) *Catalogue de la flore des îles Açores*, par M. Henri Drouet. Paris, 1866, p. 93.

dichaud, me paraît encore plus voisin que les précédents de l'espèce de Sézanne. Les folioles de ce *Paratropia* ont avec les nôtres une telle analogie dans le contour extérieur et l'agencement des nervures de divers ordres, qu'il est impossible de ne pas en être frappé. Les différences consistent en ce que, dans l'espèce chinoise, les nervures secondaires se prolongent un peu plus avant de se rejoindre, et les dents du bord, fines, exsertes et largement espacées, sont disposées le long d'une marge légèrement sinuée, mais non crénelée.

On retrouve encore des folioles analogues à celle de Sézanne dans le genre *Gymnaptenia* (*G. disperma*, Bl.). Je citerai aussi l'*Aralia calyculata*, Bl. (Java), et le *Macropanax oreophyllum*, Miq., qui peuvent également servir de point de comparaison. Ces divers indices sont assez concluants pour faire croire que l'Araliacée dont je parle se rattachait de près aux groupes indiens qui les ont fournis.

3. Aralia venulosa. — (Pl. X, fig. 9.)

A. foliis vel verosimiliter foliolis coriaceis late ovatis integerrimis margine subundulatis penninerviis, nervis secundariis alternis sub angulo 45 grad. emissis curvatis ante marginem ramoso-anastomosatis in areolas seriatim dispositas tandem solutis, nervis tertiariis transversim obliquis flexuosis, cum nervulis abbreviatis e costa media ortis reticulato-conjunctis, venulis ramosis sensu contrario dispositis in rete subtile abeuntibus. — Très-rare.

Feuille ou plutôt foliole grande, largement ovale, parfaitement entière, mais festonnée sur les bords, mutilée aux deux extrémités, de consistance glabre et lisse, si l'on s'en rapporte à la seule empreinte que je connaisse et qui présente la face inférieure. La côte médiane est saillante, quoique mince ; les nervures secondaires, alternes ou inexactement opposées, sont assez peu nombreuses, inégalement espacées, émises sous un angle de 45 degrés, faiblement récurves et reliées l'une à l'autre, à une certaine distance de la marge, à l'aide d'une ramification anguleuse qui va se résoudre en une série d'aréoles pentagonales, cernées vers les bords par une deuxième rangée d'aréoles plus petites. Les nervures qui courent dans l'intervalle des secondaires sont plus ou moins obliquement transversales, flexueuses et réunies par des veinules émises en sens inverse, diversement ramifiées en un réseau à mailles flexueuses. Ces nervures vont en se repliant s'anastomoser avec celles qui, s'appuyant d'une part sur la côte médiane, se prolongent plus ou moins à leur rencontre.

L'ensemble de cette nervation reporte la pensée vers le groupe des Araliacées, où, parmi les formes tropicales les plus amples, on en découvre de très-analogues à l'espèce que je viens de décrire. Je dois citer en première ligne certaines espèces du genre *Paratropia*, entre autres le *Paratropia congesta*, Bl., de Java, et un *Paratropia* de Manille (Voy. de Gaudichaud). Le premier a des folioles plus

allongées-elliptiques que l'empreinte fossile, mais qui lui ressemblent beaucoup par la consistance, le bord ondulé, l'ordre, la disposition, le mode de réticulation des principales nervures et de tout le réseau veineux. On peut en dire autant d'un *Paratropia* sans nom, de Manille, dont les folioles reproduisent également par leurs principaux caractères ceux qui distinguent l'empreinte de Sézanne.

A côté des *Paratropia*, il faut citer, comme plus analogues encore par la plupart des détails relatifs à la nervation, les folioles du *Gastonia cutispongia*, très-grande Araliacée de l'île Maurice, à feuilles pinnées et à physionomie tropicale, dont les folioles largement ovales ont des nervures disposées comme celles de l'empreinte fossile, quoique moins régulièrement repliées en aréoles le long des bords; mais la ressemblance du réseau veineux est évidente, quand on place les feuilles de l'espèce vivante à côté de celle de Sézanne.

4. Aralia sezannensis. — (Pl. IX, fig. 7, et pl. X. fig. 4-6.)

A. foliolis? firmis glabris lævibus plus minusve ovato-oblongis vel sæpius oblongo-lanceolatis longe sensim acuminatis tenuiter apiculatis basi obtusa vel sinuata vel plus minusve attenuata sæpius inæquilateralibus margine serrulatis penninerviis, nervis supra leviter impressis, subtus eminentibus, secundariis sparsis angulo plus minusve aperto emissis curvatoque ascendentibus et ramoso-anastomosatis, tertiariis subtilibus oblique transversis venulis flexuosis undique decurrentibus reticulatis. — Assez répandu.

Araliacites sezannensis et laurifolius, Sap. *Études sur la végét. tert.*, II, p. 44. — *Annales des sciences nat.*, 5ᵉ série, t. III, p. 48.

Cette espèce présente probablement les folioles éparses d'une Araliacée à feuilles composées. Plusieurs circonstances peuvent le faire croire. Les empreintes, assez nombreuses, diffèrent beaucoup de grandeur et de forme ; tantôt obtuses, tantôt atténuées à leur base, qui est souvent inégale, elles se trouvent fréquemment réunies plusieurs ensemble sur le même bloc. Ces indices semblent dénoter leur ancienne réunion sur un pétiole commun. La consistance de ces folioles est ferme sans être précisément coriace ; leur surface est glabre, unie à la page supérieure et portant sur ce côté la marque en creux des principales nervures. Ces mêmes nervures étaient relevées en saillie à la face inférieure, et les veines y dessinent même dans quelques cas des linéaments en relief. La forme générale est largement oblongue ou ovale-oblongue, quelquefois oblongue-lancéolée dans les plus petites; le sommet se prolonge en une longue pointe insensiblement atténuée, dont il est rare d'observer la terminaison (pl. X, fig. 5). Le bord de ces folioles est constamment denticulé. Leur nervation se compose d'une nervure ou côte médiane très-saillante inférieurement, indiquée supérieurement par un sillon longitudinal, ainsi que les secondaires. Celles-ci sont irrégulièrement disposées, recourbées-ascendantes, ramifiées près des bords et réunies l'une à

l'autre par des branches et des anastomoses variées. Les nervures tertiaires sont fines, obliquement transversales, ramifiées en réseau et reliées par des veinules flexueuses. Les plus grandes de ces folioles atteignent 15 à 20 centimètres de longueur, les plus petites (pl. IX, fig. 7) 8 à 10. Elles étaient légèrement repliées en dessous le long des bords, qui sont pourvus de dentelures calleuses au sommet; les nervures étaient tantôt cachées dans l'épaisseur du parenchyme, tantôt plus ou moins visibles. Le pétiole est mince et ne paraît pas s'être beaucoup prolongé.

On peut comparer cette espèce à un grand nombre d'Araliacées à feuilles digitées ou pinnées appartenant à divers genres, au *Panax arboreum*, Forst., à l'*Aralia læte virens*, Gay, à l'*A. abyssinica*, Hochst. Plusieurs Araliacées de l'Inde ont des feuilles pinnées dont les folioles sont pareilles à celles de Sézanne par leurs caractères de formes, de nervation et de dentelure, entre autres le *Paratropia æsculifolia*, Strak. et Wint. Je dois encore citer le *Sciadophyllum* (*Polycias*) *racemiferum*, Miq., du Chili, dont l'analogie est très-remarquable, surtout pour le mode de dentelure.

5. Aralia hederacea. — (Pl. IX, fig. 4-5; pl. X, fig. 8.)

A. foliis vel verosimiliter foliolis coriaceis aut chartaceis ovatis vel ovato-oblongis breviter acuminatis margine serrulatis basi plerumque integerrima in petiolum breviter attenuatis, nervis secundariis supra impressis subtus prominulis alternis obliquis plus minusve curvato-ascendentibus ramoso-reticulatis varieque inter se religatis areolatisque, duobus infimis cæteris obliquioribus extus breviter ramosis, tertiariis oblique transversim venulosis in rete flexuosum solutis. — Assez répandu.

Cette jolie espèce se rapproche de la précédente par la forme des dentelures et les détails de la nervation, mais il est aisé de l'en distinguer spécifiquement. Les feuilles ou plutôt les folioles sont toujours ovales, plus ou moins allongées, rétrécies à la base sur un court pétiole, entières seulement dans cette partie, denticulées dans le reste de leur pourtour. Leur consistance était coriace ou du moins ferme, leur surface glabre. Les nervures sont imprimées en creux à la face supérieure; elles dessinent un relief assez prononcé inférieurement. Elles sont fines, élancées, alternes, plus ou moins obliques, et ramifiées-anastomosées le long du bord, où elles donnent lieu à des aréoles multipliées et de dessin varié. Le bord est légèrement replié en dessous, circonstance qui dérobe parfois la vue des dentelures; la base se rétrécit plus ou moins sur le pétiole, et les deux nervures secondaires les plus inférieures suivent ce mouvement. Plus obliques que les suivantes, dont elles se distinguent pourtant assez peu, elles sont plus ou moins décurrentes sur la médiane, et émettent le long de leur côté extérieur de légers rameaux qui s'anastomosent entre eux et vont aboutir aux premières dentelures. Les nervures tertiaires, plus ou moins obliquement transversales, ra-

mifiées à l'aide de veinules flexueuses, constituent un réseau auquel viennent se réunir plusieurs branches émises directement par la médiane dans l'intervalle des secondaires. Cette nervation est conforme à celle d'un grand nombre d'Araliacées, auxquelles l'*A. hederacea* se rattache par tous les caractères visibles. C'est dans les genres *Aralia* et *Paratropia* que l'on observe le plus de points de contact à signaler. L'espèce fossile rappelle surtout les folioles de certains *Paratropia* aux feuilles bipinnées, dont elle ne diffère que par le bord denté; mais il existe aussi des folioles dentées dans le même genre. Le genre *Aralia* proprement dit offre dans l'*A. pinnata* un terme de comparaison que je ne dois pas négliger, à cause de l'extrême analogie du contour extérieur, de la nervation et du mode de dentelure. Je dois aussi citer comme très-analogue une espèce du Chili, l'*A. valdiviensis*, Gay, à feuilles digitées, dont les folioles, ovales-lancéolées, reproduisent les principaux traits de celles de Sézanne; elles sont comme ces dernières denticulées sur les bords, mais les dents sont plus espacées.

6. Aralia robusta. — (Pl. X, fig. 7.)

A. foliolis? coriaceis oblongis basi sensim attenuatis valide costatis dentatis, dentibus argute callosis remotiusculis, nervis secundariis sparsis oblique curvatis secus marginem ramoso-conjunctis, tertiariis oblique transversis parum perspicuis. — Assez rare.

Empreintes de texture coriace, marginées, dentées à dents espacées, calleuses-aiguës, mais peu saillantes. Leur forme est allongée, variant de dimension et de largeur ; elles sont atténuées inférieurement, pourvues d'une côte médiane proportionnellement épaisse et saillante, surtout vers la base. Ces empreintes se rapportent probablement à des folioles d'Araliacée à feuilles digitées ou pinnées, et dont les analogues se retrouvent dans les genres *Paratropia*, *Gymnaptenia*, etc. L'espèce la plus ressemblante, à ma connaissance, est un *Paratropia* sans nom, de l'herbier du Muséum de Paris, rapporté de l'Himalaya par MM. Strakey et Winterbotten, en 1843, et aussi le *Paratropia œsculifolia* des Indes.

L'espèce fossile avait une consistance plus ferme et plus coriace que ces deux espèces; elle rappelle aussi certains *Aralia* par la roideur probable du tissu foliacé.

7. Aralia cordifolia. — (Pl. X, fig. 2.)

A. foliis coriaceis late subcordato-orbiculatis integerrimis palmato-trinerviis, nervis lateralibus extus ramosis, secundariis aliis paucioribus secus marginem curvato-anastomosatis, nervis tertiariis fere immersis oblique transversim reticulato-ramosis. — Rare. (Coll. de l'École des mines.)

Araliacites cordatus, Sap., *Études sur la végét. tert.*, II, p. 44. — *Ann. sciences nat.*, 5e série, t. III, p. 48.

Je dois à M. Delesse la communication de cette espèce, dont je ne connais qu'un seul exemplaire. C'est l'empreinte du côté supérieur d'une feuille coriace, entière, largement ovale, subcordée à la base, arrondie sur les côtés, presque orbiculaire dans son contour. Les bords sont légèrement repliés en dessous et la nervation palmée à trois nervures. Les latérales émettent le long de leur côté externe des ramifications qui se replient et s'anastomosent entre elles le long des bords, aussi bien que les principales et les secondaires, qui sont peu nombreuses, puisqu'elles se trouvent réduites à deux paires visibles subopposées. Les nervures tertiaires, à peine distinctes, paraissent s'étendre dans un sens transversal un peu oblique et sont ramifiées en réseau. Cette feuille, par sa texture et la disposition de ses nervures, rappelle les *Oreopanax catalpifolius*, Dne et Pl., et *cordatus*, Pl. et Lind., surtout ce dernier. Je ne propose pourtant ce rapprochement que sous toute réserve, tellement il me paraît incertain.

AMPÉLIDÉES.

La nervation de ce groupe, comprenant les *Cissus*, *Ampelopsis*, *Vitis* et *Leea*, est très-naturelle, très-fixe et très-bien caractérisée. Les feuilles, simples ou composées, palmées, ternées, biternées, digitées ou pinnées et même bipinnées, offrent tous les degrés de combinaison possibles ; mais leur tendance à devenir composées s'accuse toujours, même dans les feuilles simples, sauf quelques cas trop rares pour être mentionnés, par le développement relatif des nervures latérales basilaires qui rayonnent, en même temps que la médiane, du sommet du pétiole. Ce développement plus ou moins prononcé témoigne de la liaison des feuilles simples avec celles qui sont ternées et de celles-ci avec celles qui sont incisées à divers degrés de partition. Du reste, on suit dans ce groupe, par une série de transitions graduées, le passage de la feuille simple et palmatinerve à la feuille tri-quinquélobée, qui amène insensiblement à la forme pédalée et digitée. C'est ainsi que l'on voit la feuille penninerve, à nervures secondaires opposées, de certains *Leea*, se transformer chez d'autres en une feuille pinnée à segments opposés. Les feuilles simples, soit palmatinerves, soit cordiformes ou à nervures pinnées, doivent donc être considérées comme constituant le type normal, et les segments, toujours opposés comme les nervures, ne sont ici que le résultat de la division du limbe.

Toutes ces feuilles ou leurs segments, lorsqu'elles ne sont pas simples, sont presque toujours dentées, sinon lobulées. Les dents ou lobes se trouvent alors en communication directe avec les nervures qui leur correspondent. Ainsi, dans ce groupe, les nervures secondaires aboutissent directement aux incisures marginales, quoique parfois elles dessinent avant de s'y rendre un léger pli, par suite de l'anastomose qui les réunit presque toujours entre elles, à l'aide d'une

branche latérale coudée vers le milieu de son parcours, et émettant de ce point un rameau indirect qui court de là vers la marge.

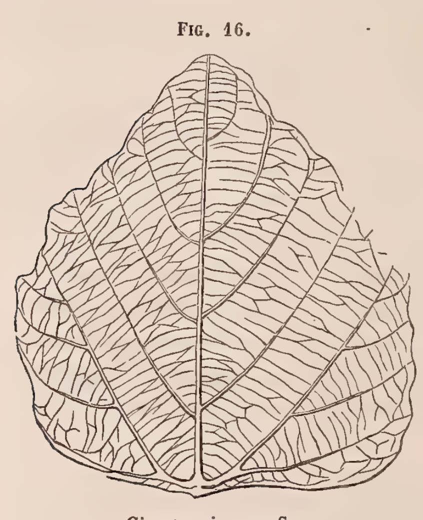
Les nervures tertiaires sont toujours transversales par rapport aux secondaires, s'appuyant sur elles à angle droit, simples, bifurquées ou géniculées flexueuses, et reliées entre elles par des veinules un peu obliquement dirigées en sens contraire. Cette nervation, très-aisément saisissable, reparaît uniformément dans la plupart des Ampélidées. On ne saurait citer parmi elles qu'un très-petit nombre d'espèces, dont les feuilles ou les folioles offrent des déviations caractérisées par le repli ou l'anastomose complète des nervures secondaires ; mais dans l'immense majorité des cas, surtout dans les espèces à feuilles ou à folioles largement développées, les caractères que j'ai signalés persistent à se montrer avec des variations à peine sensibles.

CISSUS, L.

1. Cissus primæva. — (Fig. 16, et pl. X, fig. 10 et 11; XI, fig. 1 et 2.)

C. foliis maxime variantibus membranaceis glabris subpalmato-trinerviis, nervis supra impressis subtus eminentibus, late ovato-deltoideis vel transversim dilatatis sinuato-lobulatis dentatisque, lobulis dentibusque plerumque obtusis quandoque breviter acuminatis, apice foliorum obtuso vel apiculato plus minusve producto, basi late emarginato-subcordata, nervis lateralibus infimis basilaribus secundariis aliis productioribus cum illis parallelis sub eodem angulo emissis extus 4-5 ramosis, ramulis in dentes lobulosque abeuntibus vel superis saltem curvato-anastomosatis, nervis secundariis utrinque 5-6, omnibus oppositis sub angulo 45 grad. emissis parallelis in lobulos marginales excurrentibus venis lateraliter emissis curvatis vel angulatis ante apicem inter se religatis, nervis tertiariis tenuibus plurimis simplicibus vel furcatis transversim undique decurrentibus.

Fig. 16.



Cissus primæva, Sap.

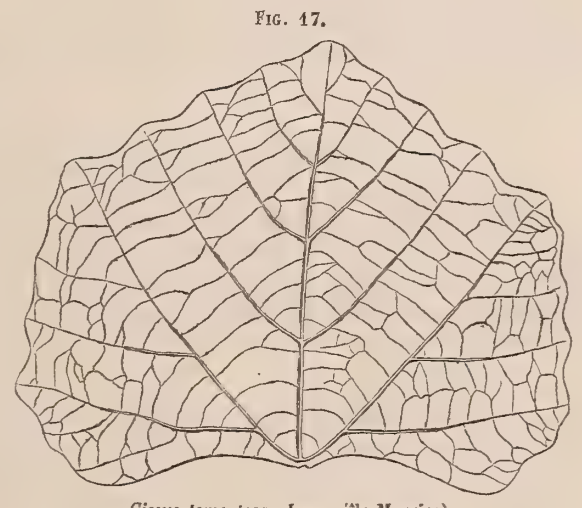
Vitigene cissoides, Sap., *Études sur la végét. tert.*, II, p. 44. — *Ann. des sciences nat.*, 5e série, t. III, p. 48.

Tous les caractères de forme et de nervation qui distinguent la plupart des *Cissus* à feuilles simples, échancrées à la base et à nervures palmées, se retrouvent dans ces feuilles de Sézanne, dont j'ai pu observer une longue série. Elles varient dans de si larges proportions, elles diffèrent tellement d'aspect selon le côté qu'elles présentent, qu'on serait tenté d'y reconnaître plusieurs espèces; mais la comparaison d'un grand nombre d'exemplaires efface toutes ces divergences,

en faisant voir entre elles une foule de transitions ménagées. La multiplicité même de ces variations leur enlève l'importance qu'elles pourraient avoir si nous n'en connaissions qu'un petit nombre. Les figures 10 et 11, pl. X, 1 et 2, pl. XI, reproduisent les plus saillantes de ces formes et les empreintes les mieux conservées parmi celles qui se rapportent au type le plus ordinaire (fig. 16). Dans ce type, les feuilles présentent une forme subdeltoïde, arrondie sur les côtés, légèrement échancrée à la base, obtuse au sommet, sinuée dentée sur les bords. La nervure terminale semble, dans ces exemplaires, terminée abruptement. Les nervures principales, saillantes sur le côté inférieur, sont imprimées en creux sur l'autre face. Les deux surfaces paraissent avoir été glabres et lisses. Les latérales basilaires partent du même point que la médiane, s'écartent d'elle sous un angle de 45 degrés, et s'étendent jusqu'à la marge, où elles aboutissent à un lobule qui n'est pas plus saillant que les autres. Ces nervures émettent le long de leur côté extérieur quatre ou cinq ramifications, dont l'inférieure, plus développée que les suivantes, est elle-même légèrement rameuse. Cette branche inférieure est émise à une certaine distance de l'origine de la branche mère, dont elle dépend, et la base des feuilles se trouve échancrée à cet endroit, mouvement qui contribue à accentuer la physionomie de ces feuilles et à faire ressortir leur analogie avec un grand nombre de *Cissus* et de *Vitis*, chez qui on remarque le même détail.

Les autres nervures secondaires, au nombre de quatre ou cinq paires, six au plus, sont espacées à des distances égales, parallèles entre elles et avec les basilaires, et toujours opposées. Elles aboutissent directement au sommet des lobules principaux, ordinairement peu prononcés, plutôt sinués qu'incisés ; elles émettent vers le haut des ramules qui les relient l'une à l'autre et vont aboutir, soit directement, soit à l'aide d'une veinule, aux incisures secondaires, quelquefois nulles ou à peine distinctes, toujours peu nombreuses, qui découpent les lobules principaux. Les nervures tertiaires, simples ou bifurquées, nombreuses, fines, s'étendent à angle droit ou presque droit et toujours dans une direction transversale dans l'intervalle des secondaires.

Fig. 17.



Cissus tomentosa, Lam. (île Maurice).

Telle est cette espèce, dont la figure 16 permet parfaitement de juger. Elle est voisine d'un grand nombre de *Cissus*, la plupart tropicaux, indiens ou africains.

Les plus ressemblants sont les *Cissus tomentosa*, Lam. (fig. 17), *ferruginea*, Poir., *capensis*, Wild., et *adnata*, Wall.

A côté du type normal que je viens de décrire viennent se placer, dans cette espèce très-polymorphe, une série de variétés appartenant en général aux empreintes les plus largement développées. Je vais les passer en revue, en m'adressant aux formes les plus tranchées; ce sont les suivantes :

Var. *β. transversa* (pl. XI, fig. 1). — Feuilles largement étendues sur les côtés, à peu près tronquées au sommet, en sorte que leur contour dessine une sorte de carré plus étroit dans le sens vertical que dans l'autre. La fig. 1, pl. XI, donne une idée exacte de cette forme qui reproduit, sur de plus grandes proportions, le type du *C. capensis*, Thb. Les lobules très-obtus sont séparés par des sinus anguleux peu profonds, ordinairement occupés par une dent intermédiaire faiblement prononcée, mais bien distincte.

Var. *γ. incisa* (pl. X, fig. 11). — Lobes et lobules plus nettement incisés que dans les autres formes, séparés par des sinus plus étroits, terminés par une pointe plus fine et plus acuminée. Cette forme reproduit assez bien la physionomie du *Vitis vulpina*.

Var. *δ. apiculata* (pl. XI, fig. 2). — Dans cette variété, le sommet de la feuille, au lieu d'être arrondi ou tronqué, se prolonge en une pointe finement et insensiblement acuminée. Cette forme est plus voisine que les autres du *C. adnata*, Wall., et du *C. indica*, Roxb., ainsi que de plusieurs *Vitis* du Japon.

2. Cissus ampelopsidea. — (Pl. X, fig. 12.)

C. foliis pinnatim aut ternatim compositis? foliolis magnis late oblongo-lanceolatis remote dentatis inæquilateralibus penninerviis, nervis secundariis oblique emissis plerumque suboppositis parallelis simplicibus vel furcatim divisis, ramis furcaturæ flexuosis venis inter se religatis varie anastomosatis, tandem venula mediante in dentes excurrentibus, venis tertiariis transversim flexuosis ramoso-reticulatis. — Rare.

Le fragment mutilé qui donne lieu à cette espèce dénote une foliole de très-grande taille, reconnaissable à ses côtés inégalement développés, et ayant fait partie, à ce que je crois, d'une feuille composée analogue à celles des *Ampelopsis* et des *Cissus* à feuilles digitées. Le bord est mutilé, ainsi que la base du côté où le limbe était le plus large; l'autre côté est plus intact; on y aperçoit les dents, qui sont pointues et espacées. Les nervures secondaires, le plus souvent opposées ou subopposées, paraissent simples et parallèles entre elles sur le côté le plus

large ; sur l'autre, les deux principales nervures se partagent en deux rameaux, et l'une d'elles dès la base. Ces rameaux se replient et s'anastomosent près des bords, soit entre eux, soit avec la nervure voisine, tandis que d'autre part ils aboutissent aux dents marginales à l'aide d'une ramification coudée-flexueuse par suite des anastomoses qu'elle contracte dans son parcours. Les nervures tertiaires s'étendent transversalement, mais en donnant lieu à des ramifications flexueuses plus ou moins multipliées, qui s'anastomosent dans certains cas avec des veinules parties directement de la médiane. Cette nervation, bien plus capricieuse que celle des *Cissus* et des *Vitis* à feuilles simples, mais très-analogue à celle des espèces des mêmes genres dont les feuilles sont ternées, pinnées ou biternées, rappelle plus particulièrement celle des folioles d'*Ampelopsis*.

CORNÉES.

CORNUS, L.

CORNUS PLATYPHYLLA. — (Pl. XI, fig. 8-9.)

C. foliis firme membranaceis magnis late ovatis integerrimis, nervis nervulisque supra impressis, penninerviis, nervis secundariis oblique prodeuntibus, inferioribus oppositis curvato-ascendentibus secus marginem longe sensim arcuatis, superioribus suboppositis alternisque, distantioribus, ad apicem excurrentibus, nervis tertiariis undique transversim decurrentibus parallelis, venulis obliquis varie inter se religatis. — Très-rare.

L'attribution au genre *Cornus* de cette espèce, remarquable par des dimensions inusitées, résulte de l'étude des moindres détails de la nervation ; je crois donc devoir l'adopter de préférence à toute autre, en la considérant comme plus que probable.

La grande feuille (fig. 8) présente sa face supérieure ; la partie conservée est assez étendue pour permettre de reconstituer l'ensemble du limbe d'une manière exacte. On obtient alors une feuille très-analogue à celles du *Cornus alba*, Desf., beaucoup plus grande seulement. Elle est largement ovale, parfaitement entière sur les bords, sillonnée par les linéaments des nervures de divers ordres imprimés en creux. Cette dernière circonstance est fréquente parmi les *Cornus*, surtout les américains, dont les feuilles, fermes, sans être coriaces, et légèrement gaufrées à la surface, sont parcourues par de faibles sillons qui marquent les linéaments des nervures. Les nervures secondaires, exactement opposées dans le bas, le sont inexactement dans le haut de la feuille, et la dernière paire est alterne. La même disposition se rencontre dans les *Cornus* actuels. Ces nervures, émises sous un angle de 45 degrés vers la base, beaucoup plus obliquement vers le sommet, sont toutes recourbées-ascendantes le long des bords, qu'elles longent de très-près, en se repliant les unes derrière les autres. Les supérieures deviennent de plus en plus ascendantes, et les plus élevées le sont tout à fait.

Parallèles dans la plus grande partie de leur cours, ces nervures se rapprochent insensiblement en se repliant le long des bords ; elles sont reliées par des nervilles transverses par rapport à elles, mais surtout par rapport à l'axe général de la feuille, fines, nombreuses, légèrement flexueuses, ordinairement simples, plus rarement bifurquées, et réunies par des veinules obliques qui donnent lieu à des anastomoses variées. Ces nervilles transverses montrent dans leur disposition une très-grande uniformité; elles s'étendent toujours dans le même sens et avec la même régularité entre les secondaires, quand celles-ci, longeant le bord, ne sont plus séparées les unes des autres que par un étroit intervalle. Une si grande conformité avec la nervation qui caractérise le petit groupe des Cornées ne saurait être un indice trompeur; la grandeur du limbe ne doit pas étonner, puisqu'elle se manifeste également dans la plupart des espèces de Sézanne; mais cette grandeur n'a rien de fixe, elle est sujette à varier dans les limites de la même espèce, et je ne serais pas surpris que la petite empreinte (fig. 9) ne dût être réunie à la grande. L'espèce actuelle la plus analogue à celle que je viens de décrire me paraît être le *Cornus officinalis*, Sieb. et Zucc., du Japon; après elle on doit encore citer les *Cornus alba*, Mich., et *florida*, L., espèces d'Amérique.

HAMAMÉLIDÉES.

HAMAMELITES, Sap., *Études sur la végét. tert.*, II, p. 43. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 47.

Il existe dans la petite famille des Hamamélidées, déjà si curieuse au point de vue de la distribution géographique de ses genres, deux types de feuilles et de nervation parfaitement séparés, l'un comprenant les formes coriaces et persistantes, l'autre celles qui sont membraneuses et caduques. Il faut ranger dans le premier les genres *Coryphe*, *Distylium*, *Trichocladus*, dans le second, les *Hamamelis*, *Fothergilla*, *Parrotia*, *Corylopsis*. C'est à ce dernier type que je rapporte l'espèce de Sézanne dont il va être question, sans que je puisse remarquer en elle une affinité plus prononcée pour l'un de ces genres en particulier. Au reste, ils présentent tous une nervation qui se distingue par les mêmes particularités caractéristiques. Quoique pinnée, elle présente une tendance vers la disposition palmée, qui se manifeste par le développement souvent inégal des deux nervures latérales les plus inférieures. Lorsque ces nervures sont opposées, toutes les autres le sont également ; mais, si elles naissent à des hauteurs inégales, les suivantes se conforment à ce mouvement et deviennent plus ou moins alternes. Le bord est le plus souvent denté ou plus exactement lobulé, à lobules anguleux ou aigus et mucronés ; les nervures secondaires s'y rendent directement en suivant une marche plus ou moins oblique, parfois presque ascendante, par rapport à la

médiane. Dans les feuilles palmées ou subpalmées (*Corylopsis*), il n'existe aucun intervalle appréciable entre les nervures les plus inférieures, qui sont aussi les plus développées, et les suivantes. Enfin, les veines tertiaires, formant un réseau saillant, sont toujours disposées à angle droit sur les secondaires et reliées entre elles par des veinules dirigées en sens contraire. Simples ou bifurquées, le réseau qu'elles forment se distingue par une parfaite régularité. Les empreintes dont je vais parler, assez répandues à Sézanne, me paraissent offrir les mêmes caractères et se rattacher au même groupe.

HAMAMELITES FOTHERGILLOIDES, Sap., *Études sur la végét. tert.*, II, p. 43. — *Ann. sc. nat.*, 5[e] série, t. III, p. 47. — (Pl. XI, fig. 3.)

H. foliis chartaceis glabris petiolatis lanceolatis breviter acuminatis basi plerumque inæqualiter sinuatis margine saltem superne argute sinuato-lobulatis penninerviis, nervis nervulisque supra impressis subtus prominulis, nervis lateralibus infimis inæqualiter productis, latere uno oblique ramosis, ramulis in dentes excurrentibus, latere alio plerumque simplicibus, nervis secundariis aliis alternis rectis parallelis simplicibus vel furcato-ramosis in lobulos breviter acuminatos pergentibus, tertiariis numerosis simplicibus vel furcato-anastomosantibus, transversim sub angulo recto decurrentibus.

Corylus elegans, Wat., *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 146, pl. XXXVII, fig. 5.

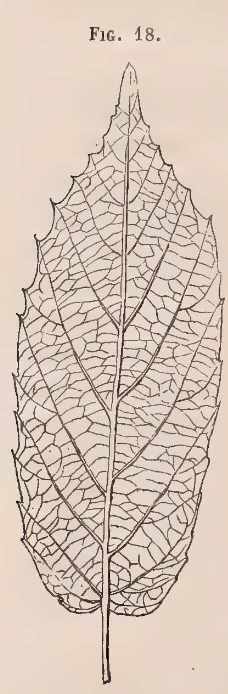
Les caractères de cette espèce sont des plus saillants. Ses feuilles ne sont pas rares dans la flore de Sézanne, et l'existence de plusieurs exemplaires intacts, ainsi que de nombreux fragments, permet de la décrire avec exactitude. Elle figure sous le nom de *Corylus elegans* dans l'ouvrage de M. Watelet sur les plantes fossiles du bassin de Paris ; mais l'absence des caractères propres à ce genre, et particulièrement le mode d'incisure qui diffère entièrement de ce qu'on voit chez les *Corylus*, empêchent de s'arrêter à cette attribution. Ce sont des feuilles glabres et même lisses en dessus, présentant le réseau veineux relevé en saillie sur le côté inférieur. La forme de leur contour est lancéolée, plus ou moins acuminée au sommet; la base est inégalement développée, l'un des côtés étant plus étroit, l'autre plus large. Cette base est obtusément atténuée-sinuée sur un pétiole mince et assez court. Les bords sont dentés ou plutôt lobulés à lobules irrégulièrement disposés, aigus, acérés à pointe légèrement récurve. Ces lobules, quelquefois réduits à de simples sinuosités, existent toujours vers le tiers supérieur des feuilles; ils disparaissent le long du côté inférieur le plus étroit et se réduisent sur l'autre à de simples dents irrégulièrement espacées, correspondant aux ramules qui sortent des nervures secondaires inférieures.

La nervation comprend des nervures secondaires ordinairement alternes, toujours obliques et ascendantes sans être courbes, en sorte qu'elles demeurent à peu près parallèles. Chacune de ces nervures aboutit à l'un des lobules du bord, dans lequel elle s'engage directement; elles sont simples ou plus rarement bifurquées, et reliées l'une à l'autre vers leur extrémité supérieure par des ana-

stomoses en forme d'arceau très-obtus ou de lignes brisées, légèrement coudées-anguleuses. Les plus développées de ces nervures, c'est-à-dire les inférieures, donnent lieu vers le haut à des ramules, tantôt repliés l'un vers l'autre, tantôt aboutissant à une dent ou lobule secondaire plus ou moins marqué. Les nervures secondaires les plus inférieures sont inégalement développées et contribuent ainsi à l'inégal développement du limbe. Simples d'un côté, longeant le bord d'assez près, et n'envoyant près de lui que de faibles rameaux promptement repliés et anastomosés, elles sont nettement rameuses de l'autre côté et émettent vers l'extérieur plusieurs nervilles dont les trois ou quatre inférieures vont aboutir à autant de dents. Il existe en outre une ou deux nervures plus faibles, au-dessous de la principale, dont l'une au moins est ramifiée, tandis que ces nervures avortent ou se réduisent à de simples veinules sur le côté le plus étroit. La base se prolonge souvent un peu au-dessous des nervures inférieures principales; mais on observe des exemples dans lesquels cette base est plus ou moins échancrée. Le pétiole est mince relativement et long d'un centimètre environ.

Toutes les nervures dont je viens de parler ont une saillie assez forte. Celles du troisième ordre sont généralement prononcées; elles sont nombreuses, serrées, toujours transversales par rapport aux secondaires, disposées sur elles, à angle droit, simples ou bifurquées, et reliées par des veinules dirigées en sens inverse. Le tissu de ces feuilles a dû être ferme sans avoir rien de coriace; elles sont souvent repliées en divers sens, ce qui témoigne de leur souplesse. Elles ressemblent à celles des Hamamélidées par l'inégalité de leur base, l'ordonnance de leurs nervures, le dessin du réseau veineux et le mode de dentelure. Si l'on cherche à les comparer en particulier à quelques-unes des espèces du groupe, on reconnaît aisément qu'elles ressemblent au *Fothergilla alnifolia*, L., par leur forme allongée, la direction de leurs nervures grandes et petites, et enfin par le mode d'incisure. Ce rapport devient très-frappant lorsque l'on s'arrête sur certaines feuilles de *Fothergilla* plus elliptiques, plus distinctement incisées et moins échancrées à la base que d'autres. Cependant les nervures inférieures dans cette espèce ne donnent pas lieu à des ramifications aboutissant à des dentelures marginales, comme on le voit dans l'espèce fossile, et le développement inégal du limbe est moins prononcé que dans celle-ci.

Fig. 18.



Corylopsis multiflora.

Mais il existe dans le genre *Corylopsis* une espèce très-rare (fig. 18), le *C. multiflora* (herb. Hance, n° 6684), qui retrace avec une rare fidélité la plupart des caractères de l'espèce fossile, sauf la direction des nervures secondaires, beaucoup moins obliques et moins déve-

loppées inférieurement. La comparaison d'une feuille de cette espèce avec celles de Sézanne permettra de reconnaître que celles-ci tiennent le milieu entre les deux genres *Fothergilla* et *Corylopsis*, l'un américain, l'autre asiatique.

MAGNOLIA, L.

MAGNOLIA INÆQUALIS. — (Pl. XI, fig. 4-7.)

M. foliis coriaceis late oblongis ellipticis basi inæqualiter sinuata breviter attenuatis margine integerrimis leviterque revolutis supra lævibus subtus valide costatis, nervis secundariis prominulis sparsis obtuse emissis secus marginem curvato-anastomosatis, tertiariis forsan tomenti causa parum perspicuis transversim flexuose decurrentibus, venulis subtiliter reticulato-ramosis inter se conjunctis. — Rare.

M. Heer a signalé des *Magnolia* dans la craie supérieure du Nebraska en Amérique et dans celle de Moletein en Silésie; des fruits accompagnent les feuilles dans la seconde de ces localités, et M. Jules Marcou a bien voulu me communiquer un très-bel échantillon du *M. Capellini*, Heer, qu'il a rapporté du pays des Sioux. La présence d'une espèce du même genre dans la végétation de Sézanne n'a donc rien de surprenant, et les caractères qui la distinguent me paraissent assez nets pour enlever toute incertitude au sujet de son attribution.

Ce sont des feuilles à l'état de fragments plus ou moins considérables, mais assez nombreux et assez variés pour permettre de les reconstituer dans leur ensemble. Il existait peut-être deux espèces, mais je n'ose les décrire séparément, tellement on observe de variations dans les feuilles de l'espèce américaine actuelle, dont celle de Sézanne se rapproche évidemment.

En consultant les empreintes, on reconnaît que leur texture était ferme et coriace, lisse à la partie supérieure, où les traces des nervures principales sont vaguement indiquées, légèrement tomenteuses, au moins dans certains cas, à la face inférieure, où le réseau veineux, quoique visible, semble en partie voilé, du moins dans les deux empreintes principales (fig. 4 et 5) qui constituent le premier type.

De ces deux empreintes, l'une, beaucoup plus grande (fig. 4, Collection du Muséum de Paris, n° 6213), est mutilée aux deux extrémités; l'autre (fig. 5) comprend la moitié inférieure d'une feuille, y compris l'origine du pétiole. Ces feuilles variaient donc beaucoup de grandeur; leur forme est cependant à peu près pareille. Elles sont largement oblongues, à bords presque parallèles dans leur milieu, atténuées assez brièvement vers les deux extrémités. L'empreinte fig. 5 présente les deux faces, et laisse juger par conséquent de la différence d'aspect qu'elles présentent. L'empreinte correspondante est unie à la face supérieure et légèrement repliée le long des bords; la côte médiane n'y est indiquée

que par un faible sillon, et les autres nervures par des linéaments sans saillie. Sur l'autre face, au contraire, celle que représente la figure 5, la côte médiane est épaisse et saillante ; les nervures secondaires, relativement fines, y sont distinctement marquées; elles sont alternes, ou inexactement opposées, obtusément émises, puis recourbées, et enfin ascendantes et repliées l'une sur l'autre près des bords, qu'elles longent avant de se réunir à l'aide de mailles plus petites et moins compliquées que dans l'espèce actuelle d'Amérique. Les veines tertiaires, flexueusement transversales, ramifiées en un réseau anguleux très-capricieux, ne se distinguent bien qu'à l'aide de la loupe; il est visible qu'elles étaient peu saillantes ou cachées par un tomentum analogue à celui de certaines variétés du *M. grandiflora.*

La base, atténuée-sinuée, est très-sensiblement inégale ; un des côtés se prolonge plus que l'autre : ce mouvement est plus prononcé dans l'espèce de Sézanne que dans aucune autre que je connaisse ; on le remarque pourtant dans beaucoup de feuilles du *M. grandifolia*, en s'attachant à celles des rameaux axillaires. L'empreinte fig. 4 est plus grande et plus large ; mais les caractères principaux sont les mêmes ; cependant les nervures secondaires sont plus étalées-flexueuses ; elles se replient le long des bords comme dans la précédente, dont cet exemplaire ne saurait être séparé.

Les empreintes fig. 6 et 7, très-incomplètes il est vrai, mais provenant toutes deux du même bloc et se rapportant également au genre *Magnolia*, constituent une variété remarquable par la présence de nervures secondaires plus nombreuses, émises sous un angle encore plus ouvert, repliées du reste le long du bord, à peu près de la même façon ; cette variété semble se rapprocher davantage du *M. tripetala*, L. (*M. umbrella*, DC.), espèce à feuilles caduques. L'un des deux fragments (fig. 7) est un lambeau de la partie moyenne d'une feuille vue par-dessus. Le réseau veineux y est bien plus visible que dans les empreintes précédentes ; la côte médiane est plus fine, le bord un peu ondulé et la texture peut-être moins coriace. Cependant les caractères de nervation sont trop semblables pour faire admettre une distinction spécifique sur un fragment aussi incomplet. La seconde empreinte (fig. 6) appartient au même type; elle se rapporte à la face inférieure d'une feuille qui paraît avoir été toute glabre, et à la partie terminale. La côte médiane est mince, mais on voit qu'elle s'épaissit rapidement vers le bas. Les nervures secondaires sont fines, obtusément émises, repliées le long des bords. Les moindres détails du réseau veineux se trouvent perceptibles, ainsi qu'on peut le voir par la figure 6 *a*, qui en montre les détails grossis. Malgré ces divergences, il me paraît probable, à cause de la tendance à varier inhérente à la plupart des formes de Sézanne, que ces diverses empreintes doivent être réunies dans la même espèce.

Ces feuilles se distinguent aisément de celles du *M. grandiflora* par des nervures secondaires moins obliques et moins rapidement ramifiées. Elles se

distinguent aussi, par la forme plus oblongue de leur contour, des *Magnolia alternans* et *Capellini*, Heer, de la craie du Nebraska ; elles sont plus voisines des belles espèces de la craie de Moletein, dont M. Heer a bien voulu me communiquer des dessins. On pourrait surtout les comparer au *M. amplifolia*, dont les feuilles, encore plus grandes que celles de Sézanne, présentent des nervures secondaires disposées à peu près dans le même ordre ; mais la forme de leur contour largement ovale, atténuée vers les deux extrémités, dessine une courbure nettement accusée ; tandis que tous les fragments dont il vient d'être question affectent un contour allongé dont l'aspect dénote une espèce distincte.

TERNSTRŒMIACÉES.

SAURAUJA, Wild.

SAURAUJA? ROBUSTA. — (Pl. XIII, fig. 6.)

S. ? foliis valide petiolatis late oblongis, grosse sinuato-dentatis, dentibus remotiusculis apice callosis, nervo primario crasso fortiter expresso, secundariis subοppositis curvatis secus marginem conjuncto-anastomosatis, tertiariis oblique transversis, simplicibus vel furcato-ramosis, venulis obliquis inter se religatis. — Très-rare.

La feuille de grande taille que reproduit la figure 6 de la planche XIII pourrait être une foliole d'Araliacée, analogue au *Paratropia æsculifolia*, Str. et Wint. Cependant, en la rapprochant de certains *Saurauja*, entre autres du *Saurauja spectabilis*, Hort. par., j'ai remarqué en elle une telle conformité de nervation et de contour extérieur, que j'ai cru devoir la ranger avec doute auprès de ce genre commun de nos jours à l'Asie et à l'Amérique tropicales.

COLUMNIFÈRES ou MALVOIDÉES.

L'ordonnance palmatinerve, ou plutôt la tendance à cette ordonnance et à tous les modes de foliation qui peuvent en être la conséquence, paraît être le type générateur commun à l'ensemble des plantes comprises dans la classe des Columnifères. Dans ce système, les nervures principales, tantôt dysomères et marginicursives, c'est-à-dire atteignant directement le bord, tantôt synomères, c'est-à-dire anastomosées, donnent naissance le plus souvent à un système mixte, dans lequel les nervures atteignent partiellement le bord lorsqu'il est incisé, ce qui ne les empêche pas d'être réunies entre elles, soit par des veines de jonction, soit par des replis et des arcs infra-marginaux, qui n'envoient alors dans les dentelures que des rameaux indirects. Ces deux tendances se retrouvent à la fois dans les mêmes genres; quelquefois elles sont associées et combinées dans les mêmes

feuilles : et, en considérant l'ensemble de la classe, on peut observer, tantôt des feuilles entières où toutes les nervures se replient et s'anastomosent (*Heritiera*, *Ochroma*, *Dombeyæ*, *Theobromæ*, *Apeibæ*, Sp.), tantôt des feuilles lobées ou lobulées, dont les nervures se replient et s'anastomosent, à l'exception de celles qui se rendent au sommet des lobes et des lobules (*Sterculia*, *Xeropetalum*, *Cheirostemon*, *Pterospermum*) ; tantôt des feuilles à bords dentés, chez lesquelles une partie des nervures aboutissent directement aux lobes et aux dents, tandis que les incisures secondaires ne sont occupées que par des veinules indirectes (*Dombeya angulata*, Cav., *D. Schimperiana*, Rich.) ; puis d'autres feuilles dentées, où la plupart des nervures aboutissent directement aux dentelures marginales, tandis qu'elles se trouvent seulement reliées entre elles par des ramifications latérales et des anastomoses de divers ordres (*Luhea*, *Tilia*, *Dombeya*) ; et enfin d'autres feuilles denticulées sur les bords, où toutes les nervures sont repliées et qui n'envoient dans ces dentelures que des veines constamment indirectes (*Heliocarpus*, *Hasseltia*, *Apeiba*). Ordinairement, plus les dentelures sont égales et continues, moins elles reçoivent de nervures et de ramifications directes; plus les dentelures sont sinuées ou lobulées, espacées et inégales, plus elles correspondent aux nervures de divers ordres qui s'y rendent sans déviation.

La disposition palmée se manifeste, soit par l'intumescence du pétiole à sommet, soit par le développement plus ou moins prononcé et l'obliquité plus ou moins marquée des nervures latérales basilaires par rapport à celles qui suivent, soit par les deux caractères réunis. Cette disposition existe uniformément dans toutes les feuilles de la classe; elle s'affaiblit cependant chez les plus petites feuilles, dans les espèces herbacées et dans certains genres ; elle souffre par conséquent quelques exceptions, mais ces exceptions sont très-rares, et l'avortement partiel du limbe les explique. D'ailleurs ces exceptions ne sont ni assez étendues, ni assez complètes pour infirmer l'existence du type palmé, comme servant de modèle à la classe entière (*Ablania*, Aubl., *Hoheria*, *Dasynema*, Schott.).

A la disposition ou du moins à la tendance palmée des nervures, à l'ordonnance mixte des nervures secondaires tantôt repliées, tantôt atteignant directement la marge, on doit joindre comme dernier caractère de la nervation des Columnifères la direction des nervures tertiaires, normalement disposées à angle droit et transversalement, dans l'intervalle des secondaires. Ces nervures sont simples ou bifurquées, légèrement flexueuses-géniculées, et reliées entre elles par des veinules disposées en sens contraire, c'est-à-dire à angle droit sur les tertiaires, et anastomosées à l'aide de nervilles du cinquième ordre ramifiées de la même façon.

Ce réseau veineux, si simple dans toutes les feuilles où il est développé à l'état normal, si aisé à reconnaître et à analyser dans la plupart des Tiliacées et Dombeyées, dans les Sterculiacées et les Malvacées, est sujet pourtant à un grand nombre

de déviations qui voilent ou dénaturent son caractère. C'est surtout dans les feuilles simples, étroites, irrégulières, dans celles qui s'écartent le plus du type normalement palmé, enfin dans les folioles des feuilles digitées, particulièrement dans les Bombacées et dans certaines Sterculiacées que ces déviations se présentent d'une manière plus accentuée. Elles ont lieu principalement dans les feuilles où le développement des nervures secondaires se trouve arrêté, lorsque la forme étroite du limbe les oblige, au lieu de s'étendre librement, à former des aréoles, c'est-à-dire des replis analogues à de grandes mailles accompagnées vers le bord de mailles plus petites distribuées en séries décroissantes, ou bien encore lorsque ces nervures s'écartent de la médiane sous un angle droit, comme dans beaucoup de Bombacées et dans le genre *Ablania*. Dans ces deux cas, la disposition régulièrement transversale des nervures de troisième ordre est plus ou moins altérée; elles se ramifient irrégulièrement sous divers angles, et deviennent flexueuses jusque dans leurs dernières ramifications. Ces ramifications ont quelque chose de capricieux; leur direction tend à devenir oblique ou même sub-longitudinale en se combinant avec les nervures directement émises le long de la médiane, qui prennent une plus grande extension et contractent avec les autres des anastomoses variées. On peut étudier ce genre de réseau chez plusieurs Sterculiacées (*S. inops*, *macrophylla* et *diversifolia*), dans les folioles des Bombacées, etc. Les déviations les plus complètes ont lieu lorsque les nervures secondaires s'étendent sous un angle droit ou très-ouvert, dans un limbe lancéolé plus ou moins étroit.

Toutes les formes résultant de la disposition palmée des nervures, depuis les plus imparfaitement développées, comme le limbe cordiforme de certains *Apeiba*, *Heritiera*, *Thomasia*, *Guazuma*, etc., jusqu'aux incisures les plus profondes et aux lobes les plus prononcés des feuilles palmatilobées, palmatipartites et enfin complétement digitées de la plupart des Malvacées, Tiliacées, Büttnériacées, Sterculiacées, Bombacées, etc., se manifestent dans les divers groupes de la classe des Columnifères avec tous les degrés de transition dont ce type est susceptible. Au milieu de ces variations, soumises de part et d'autre à la même marche, et modifiant un type identique par une série de combinaisons parallèles, il est difficile de démêler des caractères différentiels assez précis pour distinguer l'une de l'autre les sections dont se compose la classe entière. Chacun des types particuliers à chacune de ces sections donne lieu à des déviations plus ou moins fréquentes, plus ou moins profondes; mais ces déviations, justement à cause de la persistance du type général, commun à la classe entière, ne sont jamais ni assez stables, ni assez tranchées pour engendrer des caractères dont on puisse tirer parti pour la classification des espèces fossiles. Il est donc presque impossible de définir, en dehors d'une affinité spécifique très-saillante, ce qui pourrait déterminer à regarder une feuille ancienne, ayant le caractère général de celles des Columnifères, plutôt comme une Tiliacée que comme une Büttnériacée

ou une Sterculiacée, chacun de ces groupes, quoique très-distinct par la structure florale, comprenant des genres qui reproduisent à peu près les mêmes formes de feuilles. On ne peut invoquer en réalité, pour faire un choix, qu'une question de nuance, qu'une appréciation pour ainsi dire instinctive. Ce n'est donc qu'à titre conjectural que je propose de diviser l'ensemble des espèces de Sézanne qui m'ont paru rentrer dans la classe des Columnifères en trois groupes ou coupes génériques tout à fait provisoires. Le premier, sous la dénomination de *Sterculia*, comprendra des feuilles palmatinerves entières ou faiblement lobées, à bord sans dentelure, analogues non-seulement à plusieurs *Sterculia* de l'Inde, mais à d'autres espèces déjà signalées sous le même nom dans plusieurs localités tertiaires. Du reste, le genre *Sterculia* paraît avoir réellement existé dans l'ancienne Europe.

Je décrirai ensuite, sous le nom de *Pterospermites*, une forme très-curieuse et très-répandue dans la végétation de Sézanne, que ses découpures marginales et l'inégalité de son limbe engagent à placer parmi les Büttnériacées, non loin des *Dombeya* et des *Pterospermum*.

Enfin je conserve le nom de *Grewiopsis*, que je leur ai précédemment appliqué, à toute une série d'espèces remarquables, plus ou moins palmatinerves, cordiformes, denticulées, à dents aiguës sur les bords, que leur aspect et leur nervation très-saillante sur le côté inférieur rangent parmi les Tiliacées, non loin des *Luhea*, *Apeiba*, *Grewia*, *Tilia*, etc. La tendance à l'inégalité du limbe vers la base se montre dans la plupart de ces feuilles, dont quelques-uns atteignent à une grande dimension et paraissent avoir joué un rôle considérable dans la végétation des travertins de Sézanne.

STERCULIA, L.

1. Sterculia variabilis. — (Pl. XII, fig. 6-7.)

S. foliis late ovatis maxime variantibus (5-6 centim. quandoque 2 decim. latis) acuminatis basi obtuse breviter attenuatis integerrimis palmato-trinerviis rarius subquinque-nerviis, nervis lateralibus basilaribus extus ramosis ascendentibus cum secundariis post intervallum e costa media ortis arcuatim conjunctis, tertiariis flexuosis transversim angulo recto decurrentibus. — Assez rare.

Ficus Micheloti, Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 157, pl. XLIV, fig. 4.

La réunion de plusieurs empreintes de dimension très-différente, mais identiques par le contour et la nervation, fait voir que les feuilles de cette espèce étaient sujettes à de grandes variations. La figure 7 représente une feuille de *S. variabilis*, dont la largeur ne mesurait pas moins de 20 centimètres. Mutilée au sommet et sur un des côtés, elle peut être aisément complétée. Ovale, suborbiculaire, entière, mais un peu festonnée sur les bords, elle se prolongeait

sans doute en pointe au sommet ; les nervures principales sont très-saillantes ; les latérales inférieures, presque aussi fortes que la médiane, se prolongent en dessinant une courbe légère ; elles se joignent près du bord avec les secondaires et émettent vers l'extérieur des ramules qui s'anastomosent entre eux à l'aide de courbes successives. Il existe en dessous une seconde paire de nervures basilaires, mais elles sont très-faibles proportionnellement, et se terminent promptement, après avoir longé le bord d'assez près. Les nervures tertiaires forment un réseau à linéaments transverses et flexueux, dont la ressemblance avec celui des feuilles de *Sterculia* est frappante. Les autres feuilles de la même espèce qu'il m'a été donné de recueillir ou d'examiner sont beaucoup plus petites. La figure 6 représente une des mieux conservées ; on reconnaît qu'en dehors de la dimension elle ne diffère en rien de la précédente. L'une des deux empreintes figurées par M. Watelet sous le nom de *Ficus Micheloti*, d'après un exemplaire de la collection du Muséum de Paris, a dû appartenir à la même espèce ; elle représente la sommité d'une feuille et se termine par une pointe assez brièvement acuminée.

Toutes ces feuilles, et surtout la plus grande, retracent fidèlement le type de certains *Sterculia* à feuilles entières et largement ovales, originaires des régions tropicales de l'ancien continent. Je citerai plus particulièrement les espèces suivantes : *Sterculia alata*, Mus. de Kew., 1862, *S. cordata*, Bl., de Java, *S. populifolia*, D. C., de Timor, enfin mieux encore deux *Sterculia*, l'un de Chine, l'autre de Madagascar, que j'ai observés dans les serres du Jardin des plantes. Le premier porte le nom de *S. coccinea*, mais il paraît s'écarter de l'espèce de Roxburgh ; l'autre est inédit. On pourrait encore signaler, quoique la ressemblance soit moins étroite, le *Berrya amomilla* parmi les Tiliacées.

2. Sterculia modesta. — (Pl. XII, fig. 2.)

S. foliis petiolatis orbiculatis subcordatis sinuato-trilobatis vel unilobatis marginibus cæterum integerrimis palmato-trinerviis, nervis lateralibus extus ramosis, secundariis post intervallum emissis, tertiariis flexuosis transversim decurrentibus. — Rare (Coll. du Muséum de Paris).

Ficus Micheloti, ex parte Watelet, *Pl. foss. du bass. de Paris*, p. 157, pl. XLIV, fig. 5.

Le fragment de feuille qui me sert à établir cette espèce fait partie de la collection du Muséum ; M. Watelet, en le désignant sous le nom de *Ficus Micheloti*, l'a réuni à un exemplaire qui se rapporte à l'espèce précédente, dont il se rapproche effectivement beaucoup ; mais, en reconstituant le contour extérieur que trace l'empreinte, on reconnaît qu'elle présentait, sur un côté au moins, un lobe, peu prononcé il est vrai, mais bien distinct ; de plus la base est orbiculaire et presque cordiforme. Cette empreinte dénote donc une espèce séparée ou du moins une variété assez saillante pour être signalée. On n'aperçoit aucune autre nervure à côté des deux latérales basilaires. Ces nervures émettent des rameaux le

long de leur côté extérieur, et ces ramifications se replient en se recourbant l'une vers l'autre. Des veines tertiaires fines et légèrement flexueuses courent dans l'intervalle des secondaires. Cette espèce doit être surtout comparée à un *Sterculia* de Bourbon, lobé sur un côté seulement, dont elle retrace les caractères avec une fidélité remarquable.

PTEROSPERMITES.

3. Pterospermites inæquifolius, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 47. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 51. (Pl. XII, fig. 3-5.)

P. foliis amplis quandoque amplissimis, sæpius Platani folia æmulantibus, longe valideque petiolatis palmato-subquinque nerviis, nervis lateralibus externis sæpius inæqualiter productis, mediis plus minusve divergentibus extus ramosis, nervis secundariis alternis vel suboppositis post intervallum emissis, omnibus in lobos lobulosque marginales plerumque simplices inciso-sinuatos vel rarius acuminatos pergentibus, nervis tertiariis transversim sub angulo recto decurrentibus venulis sensu contrario emissis inter se religatis. — Assez répandu.

Platanus antiqua et *Platanus dubia*, Watelet, *Pl. foss. du bassin de Paris*, p. 164, pl. XLVII, fig. 2-3.

Les feuilles de cette espèce ne sont pas rares dans le dépôt de Sézanne; mais elles sont presque toujours mutilées à raison de l'étendue de leur limbe qui est parfois très-considérable. Les empreintes correspondant à la base ou au milieu des feuilles sont les plus ordinaires; mais les bords sont presque toujours mutilés; heureusement quelques échantillons, qui se rapportent à des exemplaires de petite taille (fig. 4 et 5), ont l'avantage d'être à peu près intacts. Un des exemplaires du Muséum (no 6210) est au contraire très-développé, puisque la longueur de la feuille ne mesurait pas moins de 20 centimètres sans comprendre le pétiole. Cet exemplaire a été figuré par M. Watelet sous le nom de *Platanus antiqua;* mais l'inégalité constante du limbe et le nombre des nervures principales, toujours supérieur à trois, s'opposent à ce rapprochement qui paraît naturel au premier abord. L'étude du réseau veineux empêche qu'on ne reconnaisse dans ces feuilles le type des Érables; mais lorsqu'on aborde la classe des Columnifères et particulièrement les Dombeyacées, on remarque une foule d'espèces présentant le caractère de celles que je vais décrire.

Les plus grandes feuilles, comme je l'ai dit, atteignent et dépassent 20 cent. de longueur; les plus petites n'en mesurent que 12, les moyennes 15, et c'est là la proportion ordinaire. Le pétiole épais et long était visiblement renflé à son sommet, et donnait lieu à cinq nervures principales plus ou moins divergentes, mais d'un développement inégal. Les extérieures sont les plus faibles; quelquefois bien visibles, elles se réduisent le plus souvent à deux veines, l'une plus marquée, plus ou moins rameuse, donnant lieu à quelques dentelures espacées, l'autre

simple et longeant de près la marge qui demeure entière ; de là l'inégalité de la base que l'on observe sur la majorité des exemplaires, et qui se retrouve dans un grand nombre de feuilles de la classe des Columnifères. Les deux autres nervures basilaires latérales, plus ou moins ascendantes, toujours rameuses le long de leur côté extérieur, se prolongent jusque vers le bord qu'elles atteignent directement, non pas pour y former un lobe profondément découpé, mais pour aboutir à un lobule à peine plus saillant que ceux auxquels vont aboutir uniformément toutes les ramifications secondaires. Ces lobules, presque toujours simples, sont quelquefois accompagnés d'un lobule intermédiaire dans lequel se rend une veine, sortie indirectement du trait d'union de deux nervures principales. Ils sont ordinairement obtus, épais, séparés par des sinuosités peu profondes. Dans les plus grandes feuilles, cependant, ces lobules se prononcent davantage. C'est aussi par une pointe étroite et acuminée que se terminent les feuilles de cette espèce, ainsi que le montre le grand exemplaire de la collection du Muséum.

Les nervures tertiaires sont toujours transversales et dirigées à angle droit par rapport aux secondaires ; elles sont assez distinctement prononcées sur la face inférieure qui est glabre, plus indistinctement sur l'autre face qui est unie. Ces nervures, droites ou un peu coudées, simples ou bifurquées, sont reliées par des veinules dirigées en sens inverses ; la consistance des feuilles paraît avoir été membraneuse.

On peut citer un grand nombre de genres parmi les Columnifères, chez qui l'on remarque des feuilles analogues à celles-ci ; mais ils sont surtout plus nombreux dans le groupe des Büttnériacées. Je citerai seulement les similitudes les plus frappantes. Je les trouve dans l'*Abroma angusta*, L., de l'Asie tropicale, dont les feuilles ont à peu près la même ordonnance de nervation et le même mode de dentelure ; elles sont cependant moins fermes, plus étroites et plus prolongées au sommet, moins inégalement développées vers la base, dans un *Xeropetalum* de Sénégambie (n° 160 de la collection Heudelot), dont les feuilles sont lobées, comme les empreintes fossiles, dans plusieurs *Pterospermum*, comme le *P. acerifolium*, Wild., mais surtout dans le *Kydia calycina*, Roxb., espèce des Indes, dont le rapport avec celle de Sézanne est facile à saisir. Il est difficile de préciser davantage la nature de celle-ci, quoique son attribution à l'ensemble du groupe paraisse plus que probable.

GREWIOPSIS, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 48. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 49.

Folia diversiformia, sæpe ampla varieque lobata plerumque argute denticulata plus minusve cordiformia subpalmatinervia, nervis lateralibus inferis cæteris productioribus extus ramosis sæpe inæqualiter expansis venisque mediantibus varie inter se religatis ; nervi tertiarii transversi subtus prominuli venulis sensu contrario emissis in rete areolis quadratis trapeziformibusque soluti.

Les feuilles que je réunis sous cette dénomination générique sont liées par une physionomie commune et des caractères qui ne peuvent tromper au sujet de leur affinité respective. Plus ou moins inégales à la base, à cause de l'inégal développement des nervures inférieures, elles affectent une tendance à l'ordonnance palmatinerve, sans que leurs nervures soient rigoureusement palmées, comme dans le genre précédent. Elles sont plutôt cordiformes et présentent des nervures inférieures plus développées que les autres secondaires, dont elles ne sont pourtant séparées par aucun intervalle sensible. Ainsi ce sont là toujours des feuilles imparfaitement palmées; mais ce qui donne plus de relief à ce caractère, c'est que, dans celles où la tendance palmée se manifeste davantage, les nervures inférieures, au lieu de partir du même point, sont émises à des hauteurs voisines mais inégales. Le dessin du réseau veineux est très-uniforme et montre une grande affinité avec celui de la plupart des Tiliacées des genres *Luhea*, *Grewia*, *Apeiba*, *Sparmannia*, etc., du *Pterospermum acerifolium*, et de certains *Abutilon;* mais la dentelure, toujours plus ou moins aiguë, est surtout conforme à celle de beaucoup de Tiliacées, et c'est en somme parmi les dernières qu'il est naturel de ranger ces feuilles. On doit aussi signaler l'analogie assez étroite de forme et de nervation de plusieurs d'entre elles avec les *Credneria* de la craie supérieure.

4. Grewiopis credneriæformis. — (Pl. XIII, fig. 7.)

G. foliis late ovatis vel ovato-subcordatis margine argute dentato-sinuatis, nervis nervulisque subtus pulcherrime prominulis, subpenninerviis, nervis lateralibus inferioribus suprabasilaribus extus ramosis, infimis duobus multo debilioribus, simplicibus, secundariis omnibus sub angulo 45 gr. emissis suboppositis parallelis apice breviter ramosis in dentes simul cum ramulis pergentibus, venis lateraliter emissis inter se conjuncto-anastomosatis, tertiariis transversim angulo recto decurrentibus numerosis simplicibus vel furcatis, nervulis sensu contrario emissis conjuncto-reticulatis. — Rare (Coll. de l'École des mines.)

Sezannia credneriæformis, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 41. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 45.

La ressemblance curieuse, quoique éloignée, de cette espèce avec le *Credneria denticulata*, Zenk, m'avait engagé d'abord à appliquer une dénomination générique particulière; mais après un nouvel examen il m'a paru qu'elle ne s'éloignait des autres feuilles de Sézanne que je place dans le genre *Grewiopsis* par aucun caractère bien saillant, sauf le moindre développement des nervures inférieures qui sont à peine plus prononcées que les suivantes. Un magnifique exemplaire, incomplet sur un des côtés, mais facile à suppléer, permet d'apprécier tous ses caractères. La figure 7 reproduit fidèlement, d'après un moulage, l'aspect que donnait à la feuille fossile la saillie des nervures de divers ordres à la face inférieure. Son contour était largement ovalaire, probablement obtus au som-

met, presque arrondi ou très-faiblement atténué inférieurement vers l'origine du pétiole qui n'a rien d'épais ni de renflé au point où il pénètre dans le limbe. Le pétiole est encore mieux visible sur une empreinte plus petite que je tiens de la complaisance de M. de Raincourt. On voit par ces deux exemplaires et surtout par le premier, que les nervures secondaires inférieures, rameuses le long de leur côté externe et plus développées que les suivantes, ne sont pas basilaires, mais situées bien nettement au-dessus du pétiole, et qu'en dessous d'elles il existe deux petites nervures distinctes des précédentes, beaucoup plus faibles, et s'étendant dans une direction presque parallèle au bord qu'elles longent d'assez près avant de s'anastomoser. Cette disposition donne à ces feuilles une physionomie particulière qui tient à ce que n'étant ni palmatinerve, ni franchement penninerves, elles présentent une nervation intermédiaire entre les deux systèmes. Cette nervation est à peu près celle de certains *Alnus*, *Corylus*, *Morus*, genres auxquels il me semble difficile de s'arrêter, tellement l'aspect du tissu foliacé, la saillie des nervures, la forme aiguë des dentelures, conseillent de rechercher une attribution différente.

D'autre part les mêmes caractères rattachent naturellement ces feuilles aux autres *Grewiopsis* de Sézanne ; il vaut donc mieux négliger les anomalies partielles et leur reconnaître, avec les Tiliacées et les autres Columnifères, une affinité dont il est difficile cependant de mesurer le degré.

Les nervures secondaires, qui viennent après les inférieures suprabasilaires dont il a été question, se suivent à des distances à peu près égales, jusqu'à la partie tronquée de la feuille qui ne peut être bien éloignée du sommet. Il n'y a pas d'intervalle plus marqué entre la première paire et les autres ; toutes sont opposées ou subopposées, émises sous un angle d'environ 45 degrés, parallèles entre elles et ramifiées vers le haut le long de leur côté inférieur. Ces nervures ainsi que leurs ramifications se rendent directement dans les dentelures du bord qui sont acérées et séparées l'une de l'autre par des sinuosités peu profondes. Des veines transversales relient entre elles les nervures et leurs ramifications. Quant au réseau veineux, il est saillant et compliqué ; il se compose de nervures tertiaires toujours transversales et étendues à angle droit, nombreuses, simples ou bifurquées, reliées entre elles par des veinules multiples courant en sens inverse des autres, anastomosées à l'aide de nervilles de cinquième ordre, dirigées à angle droit ou un peu obliques par rapport à celles de quatrième ordre qu'elles servent à réunir pour former un réseau très-fin, analogue à celui des feuilles de *Luhea*, *Grewia*, *Apeiba*, dans les Tiliacées, du *Pterospermum acerifolium* dans les Dombeyacées.

Ces feuilles ressembleraient étonnamment à celles des *Luhea*, si dans la plupart des espèces de ce genre américain les nervures latérales inférieures, développées et ascendantes, ne laissaient un grand espace entre elles et les suivantes. Cependant ce caractère s'efface presque dans certaines espèces, entre autres dans

le *L. uniflora*, Aug. St-Hil., et le *L. divaricata*, Mart., qui reproduisent alors d'une façon remarquable le type de l'espèce fossile. Dans le genre *Apeiba*, les nervures latérales inférieures et les secondaires se suivent à des intervalles égaux, disposition qui concorde tout à fait avec celle des empreintes fossiles. Celles-ci semblent donc constituer une forme qui serait intermédiaire entre les *Luhea* et les *Apeiba*, et dont la liaison avec le genre antérieur des *Credneria* serait de nature à faciliter la détermination des affinités encore si obscures de ce genre crétacé.

5. Grewiopsis tiliacea, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 46. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 50. — (Pl. XII, fig. 9.)

G. foliis late ovato-cordatis acuminatis argute sinuato-denticulatis subpalmatinerviis, nervis nervulisque subtus prominulis, nervis lateralibus infimis basilaribus curvatis extus ramosis, secundariis aliis alternis curvatis absque intervallo prodeuntibus, venis nervorumque ramulis in dentes pergentibus, venis lateralibus præterea inter se religatis, venulasque in dentes emittentibus, nervis tertiariis plurimis simplicibus transversim decurrentibus, venulis sensu contrario emissis tenuiter reticulatis inter se conjunctis. — Rare.

Cette espèce est fort belle et très-nettement caractérisée. Malheureusement l'empreinte unique qui m'a servi à l'établir est repliée par les bords à sa partie supérieure, de manière à cacher sa terminaison. La base est intacte, arrondie latéralement et légèrement échancrée en cœur à l'endroit du pétiole ; les dentelures marginales sont continues, sinuées, à dents exsertes, mucronulées, séparées par des sinus peu profonds, un peu irrégulièrement disposées. Les nervures latérales inférieures partent de la base ; un peu plus développées que les suivantes, elles sont rameuses le long de leur côté externe et ne se trouvent séparées des suivantes par aucun intervalle sensible. Loin de là, dans l'exemplaire représenté par la figure 9, les deux nervures secondaires qui suivent les basilaires sont plus rapprochées de celles-ci que de celles qui leur succèdent ; mais c'est là peut-être l'effet d'une irrégularité accidentelle. On voit par la même empreinte, la seule que je connaisse, que l'une des deux nervures basilaires principales, au lieu d'égaler celle qui lui correspond, se replie et s'atrophie en s'anastomosant avec la voisine, disposition qui n'a rien de normal, sans doute, mais que l'on observe fréquemment chez les *Luhea* et bien d'autres Tiliacées. Les nervures et leurs ramifications aboutissent aux dentelures marginales d'une manière plus ou moins directe ; mais elles sont de plus reliées l'une à l'autre par des veines diversement repliées et coudées-anguleuses, qui envoient ordinairement une veinule indirecte dans une dent moins saillante et moins prononcée que ses voisines.

Les autres nervures secondaires sont alternes, légèrement recourbées-ascen-

dantes, largement espacées et saillantes inférieurement. Les nervures tertiaires qui courent dans l'intervalle qui les sépare sont nombreuses, transversales, régulièrement disposées, légèrement courbes, surtout celles qui partent de la médiane pour aller rejoindre les secondaires en dessinant des sinuosités concentriques très-régulières. La plupart de ces nervures sont simples et parallèles entre elles. Quelques-unes sont bifurquées ou anastomosées avec les voisines; toutes sont reliées par des veinules dirigées en sens inverse, bifurquées, anastomosées et formant par leur réunion un réseau saillant à mailles très-fines, dont les dernières ramifications donnent lieu à des aréoles trapéziformes.

Cette feuille retrace avec une grande fidélité le type de certains Tilleuls. On doit surtout la comparer au *Tilia pubescens*, Vent., dont cependant les nervures basilaires offrent plus de développement. L'analogie avec les *Luhea* n'est pas moins frappante; il faut citer particulièrement un *Luhea* sans nom, rapporté du Brésil, par M. Weddell, en 1844 (coll. Weddell, n° 2899, Herb. mus. par.), et certaines feuilles du *Luhea speciosa*, Wild.

Fig. 19.

Grewiopsis sidæfolia, Sap.

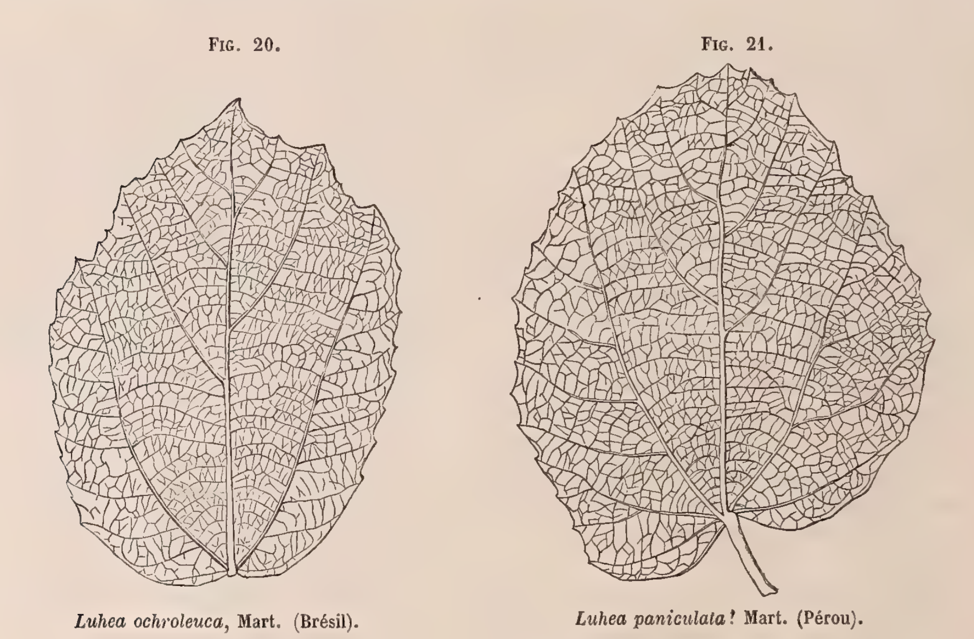
6. Grewiopsis sidæfolia, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 46. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 50. — (Fig. 19, et pl. XI, fig. 10.)

G. foliis magnitudine maxime variantibus ovato-orbiculatis basi rotundatis vel leviter subcordatis exserte sinuato-denticulatis penninerviis, nervis nervulisque subtus pulcherrime prominulis supra autem impressis vel obsoletis, nervis lateralibus inferis cæteris productioribus, paulo suprabasilaribus extus ramosis, secundariis aliis paucioribus alternis in dentes cum ramulis pergentibus venis lateraliter emissis inter se religatis, nervis tertiariis transversim decurrentibus rectis vel flexuosis simplicibus furcatisve venulis sensu contrario emissis reticulato-conjunctis. — Assez rare.

Ce sont des feuilles largement ovales ou orbiculaires, quelquefois très-grandes, arrondies vers la base qui est parfois un peu cordiforme. Les dentelures marginales, pareilles à celles de l'espèce précédente, exsertes, faiblement saillantes, mucronées, séparées par des sinus peu profonds, correspondent aux nervures de

divers ordres qui vont s'y rendre, ainsi qu'aux veines indirectes provenant de l'anastomose des nervures secondaires. Les deux empreintes représentées l'une, fig. 19, dans le texte, l'autre pl. XI, fig. 10, quoique de dimension différente, se rapportent également à la même espèce; j'y réunis aussi une très-grande empreinte, dont la largeur ne mesurait pas moins de 28 centimètres. La feuille reproduite fig. 19, intermédiaire entre ces extrêmes, me paraît devoir correspondre à la dimension la plus ordinaire. Elle montre le côté inférieur où le réseau veineux paraissait en saillie; le côté supérieur était lisse; l'ordonnance de la nervation est subpalmée; les nervures inférieures sont plus développées que les suivantes et rameuses le long de leur côté extérieur, au moins les principales, qui ne sont pas ordinairement les plus basses; vers la base on distingue presque toujours deux nervures horizontales plus faibles, qui suivent le bord, disposition pareille à celle que j'ai fait observer dans l'espèce précédente. Les autres nervures secondaires sont peu nombreuses, toujours alternes, simples ou ramifiées vers le haut, et réunies entre elles par des veines latérales diversement repliées, ordinairement coudées-anguleuses vers le milieu, et émettant de ce point une veinule qui va aboutir à l'une des dentelures du bord. Les nervures tertiaires sont transversales, multipliées, droites ou légèrement arquées ou un

FIG. 20. FIG. 21.



Luhea ochroleuca, Mart. (Brésil). *Luhea paniculata?* Mart. (Pérou).

peu flexueuses, et reliées par des veinules qui courent en sens inverse. Le réseau auquel leur réunion donne lieu ressemble en tout à celui d'un grand nombre de Malvacées et de Tiliacées. Les feuilles elles-mêmes peuvent être comparées à

celles de plusieurs *Sida* et *Abutilon*, comme l'*Abutilon insigne*, Pl., arbuste originaire des Andes de la Nouvelle-Grenade, et le *Sida crispa*, L., de la Caroline. Cependant les feuilles de ces deux genres sont toujours plus nettement palmatinerves que celles de Sézanne dont il est question, et leur dentelure est généralement plus obtuse.

Avec le genre *Luhea* les rapprochements sont beaucoup plus étroits, à cause de l'analogie des dentelures, de la nervation et souvent même du contour extérieur. Je citerai le *L. ochrophylla*, Mart., de la province de Bahia, et surtout un *Luhea* (*L. paniculata*, Mart., Pérou, coll. Spruce), dont je figure les feuilles fig. 20 et 21, pour servir de terme de comparaison, et qui reproduisent trait pour trait les caractères distinctifs de l'espèce fossile.

7. Grewiopsis anisomera, Sap. *Études sur la vég. tert.*, II, p. 47. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 51. (Pl. XIII, fig. 8-9.)

G. foliis amplis valide petiolatis late ovato-orbiculatis basi emarginatis repande sinuato-dentatis, dentibus obtusissime acuminatis, subpalmato quinquenerviis, nervis nervulisque supra leviter impressis subtus pulcherrime prominulis, nervis lateralibus infimis extus ramosis, secundariis absque intervallo prodeuntibus curvatis distantibus, tertiariis transversim decurrentibus simplicibus vel furcatis venulis sensu contrario emissis religatis in rete areolis minutis trapeziformibus efformatum tandem solutis. — Assez rare.

Grewiopsis sparmannioides, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 46. — *Ann. sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 50.

Je réunis sous ce nom plusieurs empreintes que j'avais d'abord signalées isolément. Celle que j'avais appelée en premier lieu *G. sparmannioides* se rapporte à la partie moyenne d'une feuille dont le pétiole existe, mais qui est tronquée sur les bords ; du reste, la conformité du réseau veineux et de l'ordonnance des principales nervures justifie suffisamment la confusion que je propose après un mûr examen.

Le pétiole de cette espèce est épais et renflé à son sommet; les principales nervures sont saillantes dans l'une des deux empreintes (fig. 9) qui présente la face inférieure ; l'autre montre la face opposée qui est lisse. La forme du contour extérieur, malgré les mutilations qui s'opposent à ce qu'on le saisisse bien exactement, était sans doute largement ovale ou ovale-orbiculaire, arrondie ou un peu émarginée vers la base.

Le bord du limbe est sinué à dents espacées, très-obtusément anguleuses dans un des exemplaires, terminées dans l'autre par une pointe courte et acuminée. Le limbe était parfois (fig. 9) irrégulièrement lobé-incisé ; mais ces incisures sont dues, sans doute, à une déformation accidentelle, dont les feuilles de *Luhea* présentent de fréquents exemples. Les nervures du *G. anisomera* sont subpalmées,

c'est-à-dire que les inférieures latérales, au nombre de quatre, rapprochées l'une de l'autre, partent en divergeant à peu près du même point et s'étendent plus que les autres secondaires. Ces nervures émettent le long de leur côté extérieur des ramifications, qui vont, ainsi que les nervures elles-mêmes, aboutir aux dentelures. Des veines latérales diversement repliées le long des bords réunissent entre elles les nervures et leurs ramifications, et comme dans les espèces précédentes ces veines donnent naissance à des veinules indirectes, dont quelques-unes atteignent des dents moins saillantes que leurs voisines. Les autres nervures secondaires, espacées, peu nombreuses, recourbées-ascendantes, sont reliées par des nervures tertiaires toujours transversales, droites ou arquées, simples ou bifurquées, entre lesquelles courent des veinules dirigées en sens inverse, qui donnent lieu par leurs dernières ramifications à un réseau à mailles trapéziformes que la figure 9 rend très-exactement.

Cette nervation, considérée dans son ensemble comme dans ses plus petits détails, reproduit le type de celle qu'on remarque dans la plupart des Tiliacées, particulièrement dans les genres *Apeiba*, *Luhea*, *Sparmannia*, *Tilia*, dans plusieurs Dombeyées, comme le *Pterospermum acerifolium*, dans certaines Malvacées des genres *Sida* et *Abutilon;* mais la ressemblance avec le groupe des Tiliacées l'emporte par le nombre et la valeur des points de rapprochement. Je citerai comme plus particulièrement analogues à l'espèce fossile le *Sparmannia africana*, le *Clappertonia ficifolia*, Dne, de l'Afrique tropicale, et enfin le *Kydia calycina*, Roxb., des Indes orientales.

8. Grewiopsis tremulæfolia. — (Pl. XII, fig. 8.)

G. foliis petiolatis ovatis sinuato-dentatis subpalmatinerviis, nervis lateralibus inferis basilaribus extus breviter ramosis, cum secundariis post intervallum emissis anastomosatis, tertiariis flexuosis, transversim reticulatis. — Rare.

Il existe à ma connaissance deux exemplaires de cette espèce qu'on serait tenté de comparer aux feuilles de certains Peupliers, et qui se rapproche également d'une forme de la craie supérieure, d'abord rangée parmi les *Credneria*, et que M. d'Ettingshausen a depuis distraite de ce genre en la nommant *Chondrophyllum* (*C. tremulæfolium*, Ett., *Credneria tremulæfolia*, Brngt.). Le *G. tremulæfolia* paraît plus voisin que les précédents des Malvacées proprement dites, c'est-à-dire des *Abutilon, Sida* et de certains *Hibiscus*. On peut l'assimiler avec plus de raison, peut-être, au *Luhea ochrophylla*, Mart., qui n'en diffère que par des nervures plus fines (Voy. plus haut, page 408, fig. 20, dans le texte).

9. Grewiopsis orbiculata. — (Pl. IX, fig. 11-12.)

G. foliis parvis ovato-orbiculatis sinuato-denticulatis, nervis nervulisque subtus prominulis, nervo primario valido recto abrupte ad apicem desinente, secundariis suboppositis, inferioribus approximatis breviter extus ramosis, ramulis in dentes pergentibus, tertiariis transversim decurrentibus curvatulis simplicibus. — Rare.

Dombeyopsis orbiculata, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 47. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 51.

Feuilles petites, coriaces, ovales, arrondies, sinuées-denticulées sur les bords, à nervation fortement prononcée sur le côté inférieur. Elles se rapprochent des précédentes par la dentelure et les détails du réseau veineux, ce qui m'engage à les placer dans le même genre. On peut les comparer au *Dombeya erythroxylum*, Hort., Kew. ; mais il serait peut-être plus exact de dire qu'on croirait voir des feuilles d'*Apeiba* réduites à de très-faibles dimensions. L'aspect du tissu et la saillie proportionnelle des nervures de divers ordres donnent à ce dernier rapprochement un certain degré de ressemblance.

CÉLASTRINÉES.

Dans le type de nervation des Célastrinées, les nervures secondaires sont toujours réunies avant le bord ou synomères. Le plus ordinairement elles sont recourbées, ascendantes, repliées les unes derrière les autres, terminées par une série d'aréoles décroissantes et reliées par des veines sinueuses, transversales aussi bien par rapport à l'axe de la feuille que par rapport aux nervures secondaires. Entre ces veines courent des veinules flexueuses, obliquement dirigées, devenant de plus en plus irrégulièrement angulo-flexueuses, à mesure qu'elles se ramifient. Cette nervation est celle des folioles de *Staphylea*, de beaucoup d'*Evonymus*, des *Catha* et d'un grand nombre de *Celastrus*. La marge est le plus souvent dentée à dents égales et continues ; plus rarement elle est entière.

Dans d'autres feuilles du même groupe les nervures secondaires s'étendent sous un angle plus ouvert ; elles sont alors aréolées, c'est-à-dire qu'elles circonscrivent un espace plus ou moins large au lieu d'une bande étroite. Dès lors les nervures, sorties directement de la médiane et courant dans le même sens que les secondaires, prennent plus d'extension et vont s'anastomoser avec les tertiaires devenues moins nombreuses, toujours flexueuses, sinuées ou coudées, formant un réseau irrégulier ; le bord est tantôt denté, tantôt entier.

La présence de dents épineuses plus ou moins espacées et d'un rebord carti-

lagineux cernant la marge, les nervures secondaires presque toujours aréolées, caractérisent les Ilicinées qui s'éloignent peu des Célastrinées par les traits essentiels de leur nervation. En effet, les *Cassine* ressemblent aux *Elæodendron*, et l'*Ilex salicifolia* à l'*E. orientale*, Jacq.

Je décrirai sous le nom générique de *Celastrinites* les feuilles de Sézanne qui paraissent se rattacher à l'ensemble des Célastrinées, Staphyléacées, Ilicinées, par leur nervation, sans accuser d'une manière assez claire leur affinité pour l'un de ces groupes en particulier.

CELASTRINITES.

1. Celastrinites venulosus, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 48. — *Ann. des sc. nat.* 5[e] série, t. III, p. 52. (Pl. XV, fig. 12-13.)

G. foliis subcoriaceis lanceolato-oblongis basi obtusis apice acuminatis margine serrulatis penninerviis, venulis supra leviter prominulis, nervis secundariis tenuibus curvatis secus marginem arcuatis conjuncto-areolatis, tertiariis flexuosis subtiliter reticulatis. — Assez rare.

Il existe plusieurs exemplaires de cette jolie espèce. Les empreintes qui se rapportent à la partie supérieure laissent apercevoir les linéaments déliés de la nervation qui dessinaient par conséquent une saillie légère sur cette face, comme on le remarque dans la plupart des Célastrinéee actuelles. Ces mêmes nervures sont, au contraire, très-peu distinctes sur les empreintes qui correspondent à la page inférieure. La forme est oblongue, obtuse à la base, longuement et insensiblement acuminée au sommet; les bords sont serrulés, à dents peu saillantes, égales, obtuses quelquefois, difficilement visibles. Les nervures secondaires sont déliées, éparses, recourbées le long des bords, aréolées, ou le plus souvent reliées par des veinules transversales qui donnent lieu à une série d'aréoles décroissantes distribuées le long de la marge. Les nervures tertiaires dont délicatesse est extrême, et que la figure 12, *a*, représente sous un fort grossissement, sont flexueuses, ramifiées, sinueuses et forment un réseau irrégulier, à mailles très-déliées. Ce réseau veineux a un grand rapport avec celui des *Evonymus*, de plusieurs *Catha* et *Celastrus*.

Cette espèce peut être comparée aux *Evonymus atropurpureus*, Jacq., *Wallichii*, Ett., *acuminatus*, Benth., surtout à ce dernier qui est originaire du Mexique. Parmi les *Celastrus*, le plus voisin serait le *C. serratus*, Hochst.; mais les feuilles fossiles, par la forme allongée et longuement atténuée de leur contour, s'éloignent de la plupart des *Celastrus* actuels, pour se rapprocher plutôt des *Evonymus*.

2. Celastrinites fallax. — (Pl. XV, fig. 14.)

C. foliis coriaceis lanceolatis argute serratis penninerviis, nervis secundariis tenuibus sparsis oblique emissis curvato-ascendentibus, venulis flexuosis transversim decurrentibus reticulatis. — Assez rare.

Espèce qui retrace le même type que la précédente ; mais les nervures secondaires, moins aréolées, sont plus obliques, repliées le long des bords et reliées par des veinules transversales, flexueuses, ramifiées en un réseau très-fin. C'est encore parmi les *Evonymus* exotiques qu'il faut chercher des formes similaires de celle-ci. L'*E. Hamiltonius*, Wall., et l'*E. pendula*, Wall., des Indes orientales, doivent être cités parmi les plus analogues. On peut encore signaler l'*E. glaber*, Roxb., et enfin l'*Hartogia thea*, Ett., du Cap.

3. Celastrinites hartogianus. — (Pl. XV, fig. 15.)

C. foliis lanceolatis utrinque attenuatis apice sensim acuminatis margine denticulatis penninerviis, nervis secundariis tenuibus sparsis curvatis secus marginem venulis transversis conjuncto-religatis, inferioribus obliquioribus, rete venoso fere inconspicuo. — Rare.

Feuille étroitement lancéolée, qui se distingue des précédentes par la forme de son contour et la direction de ses nervures, quoiqu'elle se rattache au même groupe. Les nervures secondaires sont très-déliées, les inférieures plus obliques que les suivantes et surtout que les supérieures. Celles-ci sont réunies en aréoles par des veines transversales ; les veinules flexueuses qui se ramifient dans l'intervalle sont peu visibles ; le tissu paraît avoir été légèrement ponctué. Cette feuille rappelle beaucoup de Célastrinées, comme l'*Hartogia capensis*, L., l'*Evonymus angustifolius*, Pursch, de l'Amérique du Nord, le *Celastrus acuminatus*, Thb., du Cap, le *Mitrotropis bivalvis*, Wall., le *Maytenus boaria*, Mol., du Chili, et plusieurs autres espèces.

10. Celastrinites legitimus. — (Pl. XV, fig. 11.)

C. foliis ovato-oblongis margine dentato-sinuatis penninerviis, nervis secundariis areolatis, tertiariis oblique transversim flexuosis, angulatim ramosis, in rete venosum subtile areolis plerumque hexa-pentagonulis solutis. — Très-rare.

L'empreinte qui donne lieu à cette espèce se rapporte à la page supérieure d'une feuille ovale-oblongue, glabre, lisse, sinuée-dentée à dents obtuses le long des bords. La nervation est aréolée. Les nervures secondaires, très-déliées, se réunissent en larges aréoles cernées d'une ou plusieurs séries d'aréoles plus petites et décroissantes. Le réseau veineux dont la figure 11, *a*, donne les détails

grossis, se compose de nervures tertiaires obliquement transversales, flexueuses, ramifiées, anguleuses, c'est-à-dire divisées au moyen de lignes brisées, dirigées en divers sens, et donnant lieu à des mailles dont les côtés sont des losanges ou des penta-hexagones. Cette feuille reproduit évidemment le type des *Elæodendron*, et surtout de certaines formes australiennes du genre, comme l'*E. curtipendulum*, Endl., de l'île Norfolk.

RHAMNÉES.

Deux espèces de Sézanne viennent prendre place dans ce groupe; l'une, à l'état de fragment, semble se rattacher aux *Rhamnus* proprement dits, à feuilles coriaces et persistantes; l'autre reproduit le type des *Zizyphus*, si répandus dans les divers étages de la série tertiaire.

RHAMNUS, L.

1. Rhamnus argutidens. — (Pl. XV, fig. 16.)

R. foliis ovatis obtusatis remote dentatis, dentibus argute spinosis, nervis secundariis alternis oblique emissis curvato-ascendentibus, secus marginem conjuncto-anastomosatis, tertiariis oblique transversis flexuosis. — Très-rare.

Le fragment de feuille qui donne lieu à cette espèce est assez entier pour permettre d'en saisir les caractères. L'organe, dans son intégrité, devait être ovale; la terminaison est obtuse. De petites dents, à peine saillantes, mais distinctes et finement épineuses, sont dispersées le long du bord, en nombre égal à celui des nervures secondaires, quoique celles-ci, au lieu de s'y rendre directement, se replient pour s'anastomoser mutuellement. La nervation était marquée en creux sur la face supérieure, en relief sur le côté opposé. Les nervures secondaires sont alternes, ascendantes, réunies par des veinules légèrement flexueuses, un peu obliquement transversales. On peut comparer cette feuille à celle du *Rhamnus cathartica*, L.; mais le mode de dentelure diffère et la rapproche de ce qu'on voit dans les *Rhamnus* à feuilles coriaces, comme les *R. balearica* et *hispanica*. Il faut encore citer le *Ceanothus Fontanesii*, Spach (*Ceanothus intermedius*, Hook., *C. ovalis*, Big.), de l'Amérique septentrionale.

ZIZYPHUS, L.

2. Zizyphus Raincourtii. — (Fig. 22 et pl. XIV, fig. 8-10.)

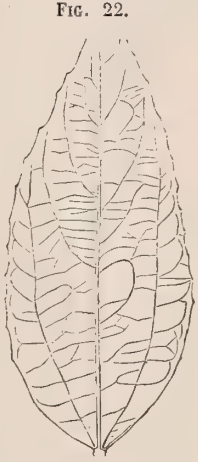
Z. foliis brevissime petiolatis ovato-oblongis vel late ovatis plerumque ovato-lanceolatis sursum obtusatis vel sensim attenuatis supra glabris, nervulis subtus plus minusve prominulis,

triplinerviis margine tenuissime denticulatis, nervis lateralibus basilaribus curvato-ascendentibus margini sub-parallelis extus breviter ramosis cum cæteris secundariis alternis post intervallum emissis tandem anastomosatis, tertiariis tenuissimis subtus sæpe obsoletis oblique transversim flexuosis venis obliquis subtilibus religatis. — Assez répandu.

Protolotus Raincourtii, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 48. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 52.

Les dentelures finement épineuses, peu saillantes, irrégulièrement espacées, qui bordent ces feuilles, jointes à leur ordonnance triplinerve, font aisément reconnaître en elles un type trop conforme à celui des *Zizyphus* pour être trompeur. On sait de plus que la présence de ce genre dans les divers dépôts de l'âge tertiaire est des mieux établies et qu'on rencontre des *Zizyphus* dans l'éocène de Monte-Bolca, dans les gypses d'Aix et jusque dans le calcaire grossier parisien. Tous ces motifs doivent porter à admettre comme une des mieux déterminées de la flore de Sézanne l'espèce que je vais décrire et dont je possède une longue série d'exemplaires. Plusieurs de ces empreintes sont mutilées, quelques-unes à peu près intactes (fig. 22 ci-contre); d'autres se complètent réciproquement et montrent parfois les deux côtés de la même feuille. Elles dénotent par les diversités qui les distinguent une plante très-polymorphe. La face supérieure était glabre et lisse; on y distingue ordinairement les traces toujours un peu vagues des linéaments du réseau veineux. Ces linéaments sont souvent cachés sur les empreintes correspondant à la face inférieure qui, dans beaucoup de cas, au moins, était visiblement pubescente. D'autres empreintes semblent dénoter un tissu glabre des deux côtés, et dans ce cas les nervures deviennent plus nettement perceptibles. La forme de ces feuilles ne variait pas moins que la consistance de leur surface. Toujours ovales, oblongues ou oblongues-lancéolées (fig. 22), elles se prolongent et s'atténuent plus ou moins vers le sommet qui se termine ordinairement par une pointe obtuse progressivement amincie; la base est obtuse ou même arrondie sur le pétiole qu'on aperçoit sur quelques exemplaires et qui est un peu recourbé, mince et court, puisqu'il mesure seulement 5 millimètres dans les plus grandes feuilles. Dans les petites il est réduit à une longueur encore moindre. Les dentelures, exsertes et finement épineuses, sont distantes l'une de l'autre de 2 à 3 millimètres; les sinuosités qui les séparent sont à peine sensibles. Les nervures basilaires dessinent une courbe légère et courent dans une direction inexactement parallèle à la marge jusque vers la moitié supérieure des feuilles; là elles s'anastomosent avec les secondaires qui sont alternes, flexueuses, recourbées-ascendantes et plus ou moins entremêlées de veinules émises direc-

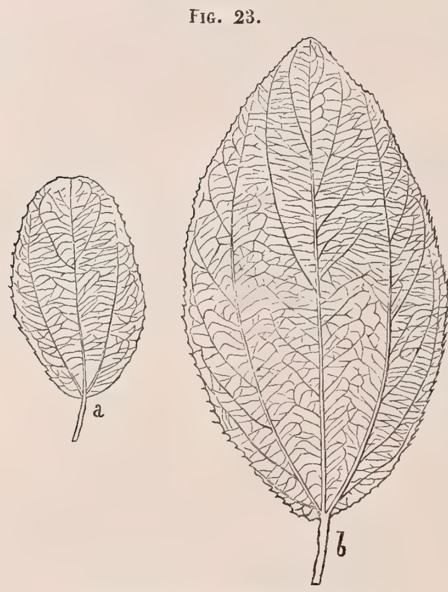
Fig. 22.



Zizyphus Raincourtii, Sap.

tement par la médiane. Les nervures tertiaires sont fines, obliquement transversales par rapport aux secondaires, légèrement coudées–flexueuses et reliées l'une à l'autre par des veinules obliquement dirigées, très-déliées; leur ensemble compose un réseau très-fin, conforme jusque dans les moindres détails à celui des *Zizyphus*, et que la figure 9, *a* (pl. XIV), reproduit sous un assez fort grossissement.

Fig. 23.



a. *Zizyphus sphærocarpa,* Tul.
b. *Zizyphus jujuba,* Lam.

La forme du contour extérieur rapprocherait un peu cette espèce remarquable du *Zizyphus vulgaris,* mais la texture ferme du tissu foliacé et le mode de distribution des principales nervures la rangent naturellement parmi les formes les plus tropicales du genre, et spécialement dans le groupe des *Zizyphus* africains, dont le *Z. jujuba* est le type. On retrouve chez ces espèces et surtout dans cette dernière, et dans le *Z. sphærocarpa,* Tul. (fig. 23, *a* et *b*), la dentelure fine et acérée, la pubescence de la face inférieure et les veinules obliquement sinueuses qui constituent les caractères distinctifs de l'espèce fossile. Avec les *Zizyphus* américains et les *Ceanothus* triplinerves l'analogie est déjà bien plus éloignée.

JUGLANDÉES.

JUGLANDITES, Sternb.

Les espèces que je réunis sous ce nom générique, destiné à marquer leur affinité probable avec la famille des Juglandées en général, étaient visiblement réunies par un lien commun et probablement congénères. Ces sortes d'empreintes sont très–répandues à Sézanne, mais rarement entières, et de plus très-dissemblables d'aspect, suivant qu'elles se rapportent à l'une ou à l'autre des deux surfaces. Il a donc fallu d'assez longues recherches pour se rendre compte de leurs caractères distinctifs, les reconstruire intégralement et rencontrer des exemplaires assez complets pour présenter à la fois les deux côtés du limbe foliacé. Leur dimension est aussi variable que leur aspect. Leur nervation affecte une disposition dont le caractère est aisé à saisir. Les nervures secon-

daires, saillantes inférieurement, effacées ou traçant de légers sillons sur la page supérieure, sont alternes, parallèles, d'abord recourbées, puis ascendantes le long des bords qui sont très-légèrement denticulés. Elles sont reliées entre elles par des veines transversales, disposées à angle droit ou un peu obliques, plus ou moins flexueuses, simples ou bifurquées, et réunies en réseau par des veinules pareilles, c'est-à-dire courant sur les veines tertiaires, comme celles-ci sur les secondaires. Les dernières mailles du réseau veineux sont trapéziformes, et les nervures secondaires, en se repliant le long des bords, se résolvent en une série d'arceaux décroissants, qui n'envoient vers les dentelures que des ramifications indirectes. Cette sorte de nervation rappelle un peu celle des *Alnus* et de certains *Quercus* exotiques. Néanmoins, chez ces derniers, le bord des feuilles est toujours parfaitement entier lorsque les nervures s'anastomosent entre elles. On observe également des formes pareilles dans les Artocarpées, et surtout parmi les *Artocarpus* et les *Conocephalus;* les segments de certains *Cecropia* à feuilles digitées offrent aussi de grands rapports, et c'est là ce qui m'avait engagé à désigner en premier lieu ces feuilles sous le nom d'*Artocarpoides* (1). Je n'avais pu alors examiner aucun exemplaire présentant la terminaison inférieure. Depuis, je me suis procuré de nombreuses empreintes de cette partie. L'inégalité de la base atténuée sur un pétiole relativement très-court et très-mince ne présente aucune analogie avec les parties correspondantes des *Artocarpus*, dont le pétiole est presque toujours épais et renflé à son sommet dans les feuilles simples, tandis que dans les rares exemples de *Cecropia* à feuilles complétement digitées les segments, tout à fait sessiles et atténués en coin allongé, ne montrent aucune ressemblance avec les empreintes en question. Si l'on écarte cette assimilation, on se trouve amené à reconnaître dans ces empreintes, non pas des feuilles, mais plutôt des folioles, très-développées, il est vrai, et un peu plus nettement pétiolées que les folioles des Juglandées, mais offrant avec celles-ci une telle analogie de forme, d'aspect, de nervation et de dentelure, qu'il est difficile de ne pas admettre comme légitime leur attribution à ce groupe. Il faut remarquer qu'elle est pour ainsi dire justifiée, d'une part par des traces observées dans la craie, et de l'autre par les indices si nombreux et si variés qui attestent la présence des Juglandées à divers niveaux de la série tertiaire. Dans les folioles des Juglandées on observe non-seulement les mêmes caractères de nervation que dans les empreintes fossiles, mais encore les mêmes détails accidentels. Ainsi, les nervures sont tantôt subopposées, tantôt alternes, tantôt irrégulièrement espacées, et d'autres fois réunies deux ensemble de manière à partir du même point. Ces mêmes irrégularités sont fréquentes chez les *Juglans*, et notre *Juglans regia* en particulier les présente d'une façon tellement conforme à ce qui existe dans les empreintes fossiles, qu'il est impossible de méconnaître l'étroite affinité qui résulte de cette analogie.

(1) Voyez *Études sur la vég. tert.*, II, p. 42. — *Annales des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 46.

L'attribution des espèces que je vais décrire au groupe des Juglandées me paraît donc fort probable. Leur attribution à l'un des genres de cette famille me semble bien plus difficile. Parmi les espèces que je signale, l'une retrace le type du *Juglans regia*, l'autre rappelle plutôt le *J. nigra*, mais elle peut être aussi comparée à plusieurs *Carya;* une dernière enfin se rapproche plutôt des *Engelhardtia.* Peut-être ces divers genres se trouvaient-ils représentés; peut-être aussi avons-nous sous les yeux les traces de Juglandées différentes de toutes celles du monde actuel, servant entre elles de passages. Dans le doute complet où l'on est obligé de rester, une dénomination plus vague me semble de beaucoup préférable.

1. Juglandites peramplus. — (Pl. XIII, fig. 5, et XIV, fig. 4-7.)

J. foliis pinnatim compositis? foliolis late oblongis vel obovato-lanceolatis sursum acuminatis, basi in petiolum brevem (1 centim. longum) sæpius inæqualiter attenuatis, margine parce remoteque tenuissime denticulatis, dentibus exsertis argute spinosis fere imperspicuis, foliolorum superficie lævi nervorum delineatione plus minusve impressa, pagina autem inferiore nervis nervulisque undique prominulis costato-delineata, nervis secundariis plerumque alternis sub angulo 45 gr. emissis inter se parallelis curvato-ascendentibus in areolas serie sensim decrescente ordinatas secus marginem tandem solutis, nervis tertiariis transversim e secundariis angulo subrecto decurrentibus simplicibus furcatisve venulis sensu contrario emissis in rete areolis quadratis trapeziformibusque demum abeuntibus. — Très-commun.

Artocarpoides perampla, et *nervosa*, Sap., *Études sur la vég. tert.*, II, p. 42. — *Ann. des sc. nat.*, 5e série, t. III, p. 46.
Artocarpidium priscum, Wat., *Plantes foss. du bass. de Paris*, p. 162, pl. XLVII, fig. 1.
Juglans magna? Wat., *ibid.*, p. 230, pl. LVII, fig. 5.

Les folioles de cette espèce, très-répandues à Sézanne, varient dans une forte proportion. Les dentelures, petites, fines, aiguës, écartées, sont peu saillantes et peu visibles; les bords souvent repliés empêchent de les voir, et il m'a fallu beaucoup d'attention pour les découvrir. La face supérieure diffère beaucoup de la face opposée; les nervures dessinées en saillie sur cette dernière sont marquées sur l'autre par de légers sillons; on peut juger de cette apparence en consultant la figure 6, pl. XIV, qui représente une de ces folioles vues par-dessus et ombrée d'après un moulage.

Les nervures secondaires sont émises très-irrégulièrement, tantôt subopposées, tantôt alternes; elles laissent souvent entre elles des intervalles inégaux, se rapprochent par paires ou se joignent même de manière à paraître bifurquées dès l'origine. Parallèles entre elles dans une partie de leur cours, elles se recourbent, deviennent ascendantes le long des bords et s'y anastomosent à l'aide de veines transversalement dirigées. Les nervures tertiaires sont toutes régulièrement transversales, mais elles courent dans un sens un peu oblique;

elles sont parallèles entre elles et reliées par des veinules simples ou bifurquées, dirigées en sens inverse et formant un réseau dont les dernières mailles sont carrées ou trapéziformes. Malgré la fréquence de ces sortes d'empreintes, comme elles atteignent souvent une grande taille, c'est-à-dire jusqu'à 25 et même 30 centimètres de longueur, on les observe rarement entières, et presque toujours la terminaison inférieure ou supérieure fait défaut. Divers fragments font voir que le sommet était longuement atténué en pointe; mais l'observation de la base est essentielle, en ce qu'elle fournit un caractère différentiel des plus précieux (fig. 4 et 5, pl. XIV). Cette base, dont j'ai sous les yeux de nombreux exemples, est souvent inégale et atténuée en coin sur un court pétiole. Cet organe est trop mince et trop peu développé pour que, joint à l'inégalité sensible qui se manifeste, il ne dénote pas des folioles. Plusieurs espèces de Juglandées présentent en effet des folioles distinctement pétiolées, entre autres l'*Engelhardtia celebrokeana*, Wall., et même notre Noyer ordinaire dans beaucoup de cas. Ces folioles auraient donc appartenu à des feuilles pinnées. Leur analogie de nervation avec celles du *Juglans regia* est très-grande. Non-seulement la courbure des nervures secondaires et la disposition du réseau veineux sont conformes à ce qu'on voit dans l'espèce vivante, mais les irrégularités accidentelles dans la direction de ces nervures et leur agencement se trouvent fidèlement reproduits, lorsqu'on examine un grand nombre de ces folioles, et qu'on les rapproche de celles de Sézanne. Mais je puis citer une analogie encore plus étroite dans le *Juglans mandschurica*, Maz., dont les folioles, plus petites que celles de Sézanne, affectent le même aspect, la même disposition des nervures des divers ordres, enfin le même mode de dentelure, composé de dents fines, espacées, peu saillantes; la ressemblance du réseau veineux ne laisse rien à désirer. L'espèce fossile se distingue des *Juglans* actuels, non-seulement par la dimension de ses folioles, mais aussi par le contour plus atténué de leur base, caractère par lequel elle se rapprocherait cependant plus du *J. regia* que du *J. mandschurica*.

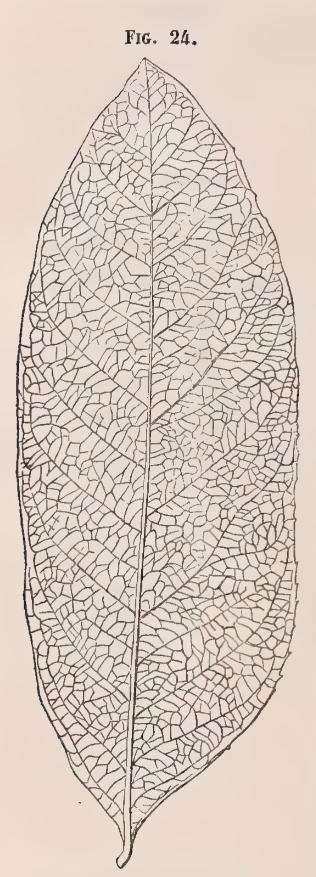
2. Juglandites olmediæformis. — (Pl. XIV, fig. 1-3.)

J. foliis pinnatim compositis? foliolis e basi longe in petiolum brevem attenuata sursum late ovatis vel obovatis acuminatis ambitu argute remoteque denticulatis, nervis nervulisque supra leviter impressis, subtus prominulis pulcherrimeque reticulatis, nervis secundariis alternis obliquis curvatis secus marginem ascendentibus in areolas tandem solutis, venulis dorso areolarum in dentes excurrentibus, nervis tertiariis transversim emissis rectis flexuosisque simplicibus furcatoque anastomosatis, venulis flexuosis sensu contrario emissis undique conjuncto-reticulatis. — Très-commun.

Cette seconde espèce est quelquefois difficile à distinguer de la précédente. Elle présente le même aspect à la page supérieure des empreintes, comme le

montre la figure 2 dessinée d'après un moulage, et le même réseau en saillie sur le revers opposé (fig. 1); mais ce réseau est formé de veines plus flexueuses, plus capricieusement réticulées, tantôt simples, tantôt diversement repliées, plus souvent obliques et donnant lieu à des mailles moins régulières. Le limbe est plus élargi vers le milieu, et bien plus longuement atténué vers la base sur le pétiole. Les nervures secondaires disposées sans ordre, plus recourbées-ascendantes, s'anastomosent près des bords en se repliant l'une vers l'autre à l'aide d'arceaux décroissants plus marqués et plus arrondis extérieurement. Les dents marginales sont plus prononcées, plus irrégulières, plus nombreuses; elles sont plus ou moins aiguës ou même cuspidées. Il existe plus souvent dans cette espèce des nervures en forme d'arc-boutants, directement émises de la côte médiane dans l'intervalle des secondaires. Celles-ci se rapprochent souvent par paires, de manière à laisser entre elles des espaces inégaux. Il s'agit évidemment ici d'une espèce différente à plusieurs égards, mais faisant partie du même groupe que la précédente. Si on la compare aux Juglandées actuelles, on reconnaît aisément qu'elle présente les plus grands rapports de nervation avec l'*Engelhardtia Roxburghiana*, Lindl. (*E. spicata*, Bl.), espèce de l'Inde et de Java, dont les folioles ont en petit la forme et l'aspect des empreintes fossiles; elles sont atténuées comme celles-ci sur un court pétiole, entières sur les bords en apparence, mais pourvues en réalité de *denticules épars, aigus, à peine saillants*, visibles à la loupe seulement; les nervures secondaires s'anastomosent de la même façon le long des bords, et donnent lieu à des séries d'aréoles décroissantes, dont la ressemblance avec celles des folioles fossiles est vraiment remarquable. Cette ressemblance persiste jusque dans les plus petits détails du réseau veineux. Quant à la grande dimension des folioles fossiles, on ne peut s'en étonner outre mesure, quand on songe que le développement du limbe dans les organes foliacés est un caractère commun à la flore entière de Sézanne, et que, même dans la nature actuelle, certaines feuilles du *Juglans nigra* atteignent jusqu'à 70 centimètres de longueur (1).

Fig. 24.



Engelhardtia Roxburghiana, Lindl.

(1) Voyez *Mémoires sur la famille des Juglandées*, par M. Casimir de Candolle, p. 9. — *Annales des sc. nat.*, 4e série, t. XVIII, cahier n° 1.

Il serait fort possible, d'après tous ces indices, que le *Juglandites olmediæformis* eût appartenu au genre *Engelhardtia,* si répandu en Europe vers la fin de l'éocène, et surtout à l'époque du tongrien.

3. JUGLANDITES CERNUUS, Sap. — (Pl. XIII, fig. 1-3.)

J. foliis pinnatim compositis?, foliolis oblongo-ovatis basi obtusatis in petiolum sæpius inæqualiter breviterque attenuatis obtuse serrulatis, supra lævibus subtus forsan leviter pubescentibus, nervis secundariis sub angulo aperto emissis secus marginem curvatis arcuatim conjunctis, nervis tertiariis angulo recto decurrentibus simplicibus vel furcatis, venulis sensu contrario emissis in rete tenuissimum solutis. —Assez rare.

Espèce bien distincte des précédentes par la forme des folioles, la direction et la réticulation des nervures de divers ordres, enfin par la dentelure qui est égale et continue. Elle se rapproche beaucoup plus du type des *Juglans* actuels. Les figures 1, 2, 3, représentent plusieurs empreintes de folioles qui diffèrent beaucoup de grandeur. La figure 1 représente la face supérieure d'une grande foliole en partie mutilée ; les nervures principales y sont marquées par de légers sillons; elle était probablement lisse. La figure 2 (coll. du Muséum, n° 2176) montre une foliole plus petite et plus complète; on reconnaît que la base se terminait par un contour obtus; les nervures secondaires sont plus marquées sur cette seconde empreinte, qui se rapporte à la face inférieure ; la saillie plus faible des réticulations veineuses semble être l'indice d'une légère pubescence. Sur la figure 3 on voit deux folioles beaucoup plus petites, offrant sur les bords une dentelure analogue et des nervures secondaires disposées d'une manière semblable. L'une d'elles est pétiolée et très-inégale, obtuse ou presque arrondie d'un côté, cunéiforme de l'autre. Ces dernières folioles ne diffèrent des précédentes que par des dimensions moindres; elles appartiennent sans doute à la même espèce et représentent des folioles provenant de la base du pétiole commun, ordinairement bien plus petites que les supérieures dans la plupart des Juglandées. Un des caractères distinctifs de cette espèce est d'avoir des nervures secondaires plus nombreuses, plus régulières, moins ascendantes, et des nervures tertiaires émises à angle droit sur les secondaires, par conséquent transversales par rapport à elles, mais non pas toujours par rapport à l'axe de la foliole. En recherchant parmi les Juglandées actuelles, on voit qu'elle se rapproche beaucoup du *Juglans nigra,* à tel point qu'on ne saurait presque indiquer aucune différence essentielle. Je considère donc cette attribution comme pleine de vraisemblance. La liaison avec les *Carya* est déjà plus éloignée.

TABLEAU DES AFFINITÉS DE LA FLORE DE SÉZANNE

AVEC LES FLORES CRÉTACÉE ET TERTIAIRE ET AVEC LA VÉGÉTATION DE L'ÉPOQUE ACTUELLE.

ESPÈCES CRÉTACÉES	ESPÈCES DE SÉZANNE.	ESPÈCES TERTIAIRES ANALOGUES.	ESPÈCES VIVANTES ANALOGUES.
	Chara minima, *Sap.*		
	Marchantia sezannensis, *Sap.*	Marchantites sinuatus, *Sap.* Allauch	Marchantia polymorpha, *L.*
	Marchantia gracilis, *Sap.*		Marchantia linearis, *Lindl.*, Népaul.
	Adiantum apalophyllum, *Sap.*		Adiantum æthiopicum, *L.*, Afrique australe. Adiantum chilense, *Kaulf.*, Chili.
	Blechnum atavium, *Sap.*		Lomaria spicant, *Sw.*, Europe. — Boryana, *Willd.*, Ile Maurice. Blechnum occidentale, *L.*, Amérique septentrionale.
Asplenium Fœrsteri, *Deb.*, Aix-la-Chapelle	Asplenium subcretaceum, *Sap.*		Asplenium flaccidum, *Forst.*, Nouvelle-Zélande.
	Asplenium (Athyrium) Wegmanni, *Brgnt.*	Sphenopteris recentior, *Ung.*, Radoboj. Sphenopteris eocenica, *Ett.*, Mont-Promina	Athyrium filix fœmina, *Berth.*, Europe. Athyrium umbrosum, *Presl.*, Canaries. Athyrium australe, *Presl.*, Nouvelle-Hollande.
	Asplenium (Diplazium) carpophorum, *Sap.*		Asplenium senatum, *M.*, Guadeloupe.
	Alsophila thelypteroides, *Sap.*	Lastræa Fischeri, *Heer.*, Eriz	Alsophila phalerata, *Mart.*, Brésil. Alsophila infesta, *Kunze*, Amérique tropicale.
	— Pomelii, *Sap.*	— pulchella, *Heer.* Eriz.	Alsophila squamulata, *Hook.*, Java.
	— notabilis, *Sap.*		Alsophila nitida, *Kunze*, Antilles. Alsophila aspersa, *Hook.*, Jamaïque.
Pecopteris nebraskana, *Heer*, Sioux-City	Cyatheites debilis, *Sap.*		
Bonaventurea cardinalis, *Deb.*, Aix-la-Chapelle	— plenasiæformis, *Sap.*	Pecopteris lignitum, *Gieb.*	Plenasium bromeliæfolium, *Presl.*, Philippines.
	Hemitelites longævus, *Sap.*		Hemitelia Herminieri, *Brgnt.*, Guadeloupe.
Raphaelia neuropteroides *Deb.*, Aix-la-Chapelle	— proximus, *Sap.*		
	Cyperites sezannensis, *Sap.*		
	Ludoviopsis discerpta, *Sap.*		
	— geonomæfolia, *Sap.*		
	Myrica platyphylla, *Sap.*	Myrica fraterna, *Sap.*, Manosque	Myrica sapida, *Wall.*, Népaul.
	— subincisa, *Sap.*		— esculenta, *Don.*, Népaul.,
	— apiculata, *Sap.*	Myrica banksiæfolia, *Ung.*, Miocène	— cerifera, *Lam.*, Am. sept.

ESPÈCES CRÉTACÉES ANALOGUES.	ESPÈCES DE SÉZANNE.	ESPÈCES TERTIAIRES ANALOGUES.	ESPÈCES VIVANTES ANALOGUES.
	Alnus cardiophylla, *Sap.*	Alnus Kefersteinii, *Ung.*, Miocène	Alnus cordata, *Lois.*, Rég. méd.
	— trinervia, *Wat.*		— glutinosa, *Gærtn.*, Europe.
	Betula ostriæfolia *Sap.*	Betula ulmacea, *Sap.*, Saint-Zacharie	Betula lutea, *Mich.*, Amér. sept.
	— sezannensis, *Wat.*		— Jacquemontii, *Spach*, Népaul.
Phyllites Geinitzianus, *Gœpp.*, Silésie	Dryophyllum subcretaceum, *Sap.*		Quercus lanata, *Roxb.*, Népaul. Castanea rufescens, *Hook.* et *Th.*, Népaul.
	Dryophyllum palæo-castanea, *Sap.*		Quercus castaneæfolia, *A. Mey.*, Caucase. Quercus serrata, *Thnb.*, Asie orientale. Castanea vesca, *Gærtn.*, Europe.
	Dryophyllum lineare, *Sap.*		Quercus Libani, *Oliv.*, Rég. du Liban.
	— integrum, *Sap.*	Quercus Lyelli, *Heer.*, Bovey-Tracey	Quercus laurifolia, *Lieb.*, Guatemala. Quercus Skinneri, *Benth.*, Am. centrale.
	Ulmus antiquissima, *Sap.*	Ulmus plurinervia, *Ung.*, Aix en Provence	Microptelea sinensis, *Spach*, Chine.
	— betulacea. *Sap.*		Ulmus fulva, *Mich.*, Am. sept.,
	Protoficus crenulata, *Sap.*		Ficus alba, *Bl.*, Java.
	— sezannensis, *Sap.*		
	— insignis, *Sap.*		
	— lacera, *Sap.*		
	Artocarpoides conocephaloidea, *Sap.*		
	Artocarpoides pouroumæformis, *Sap.*		
	Populus primigenia, *Sap.*		Populus candicans, *Mich.*, Am. septentrionale. Populus laurifolia, *Leb.*, Sibérie.
	Salix stupenda, *Sap.*		Salix cuspidata, *Schultz*, Eur.
	— primæva, *Sap.*		— fragilis, *L.*, Europe.
	— socia, *Sap.*		— amygdalina, *L.*, Europe.,
	Monimiopsis amboræfolia, *Sap.*	Molinedia denticulata, *Ung.*, Radoboj	Ambora alternifolia, *Tul.*, île Maurice. Monimia citrina, *Tul.*, île Maurice.
	Monimiopsis fraterna, *Sap.*		Molinedia boliviensis, *A. D. C.*, Amérique tropicale. Monimia ovalifolia, *Tul.*, île Maurice.
	— abscondita, *Sap.*		Monimia rotundifolia, *Tul.*, Maurice.
	Laurus (Persea?) Delessii, *Sap.*		Persea gratissima, *Gærtn.*, Amérique tropicale. Persea carolinensis, *N.*, Amérique septentrionale.
	Laurus vetusta, *Sap.*		Persea gratissima, *Gærtn.*, Amérique tropicale.
	— tetrantheroidea, *Sap.*		Tetranthera laurifolia, *Jacq.*, Asie tropicale.
	— assimilis, *Sap.*		Laurus nobilis, *L.*, Rég. méd.

ESPÈCES CRÉTACÉES ANALOGUES.	ESPÈCES DE SÉZANNE.	ESPÈCES TERTIAIRES ANALOGUES.	ESPÈCES VIVANTES ANALOGUES.
	Laurus subprimigenia, *Sap.*,	Laurus primigenia, *Ung.*, Tongrien	Laurus canariensis, *Web.*, Canaries. Phœbe barbusana, *Web.*, Canaries.
	— neglecta, *Sap.*		
Sassafras cretaceum, *Dana*, Sioux-City	Sassafras primigenium, *Sap.*	Sassafras Ferretianum, *Mass.*, Sinigaglia	Sassafras officinale, *N.*, Amérique septentrionale.
	Daphnogene elegans, *Wat.*		
	— Raincourtii, *Sap.*		Cinnamomum culilawan. *N.*, Japon.
	— sezannensis, *Sap.*		
	Echitonium ? sezannense, *Wat.*		
	Viburnum giganteum, *Sap.*		Viburnum erosum, *Thnb.*, Jap.
	Symplocos Bureauana, *Sap.*		Symplocos japonica, *D.C.*, Jap.
	Hedera prisca, *Sap.*	Hedera Strozzi, *Gaud.*, Toscane	Hedera helix, *L.*, Var. hibernica, *Mack.*, Irlande.
	Aralia (Paratropia?) crenata, *Sap.*		Paratropiæ sp., Asie tropic.
	Aralia venulosa, *Sap.*		Paratropia congesta, *Bl.*, Java. Gastonia cutispongia, *Bl.*, île Maurice.
Debeya serrata, *Miq.*, Limburg	— sezannensis, *Sap.*		
	— hederacea, *Sap.*		
	— robusta, *Sap.*		
	— cordifolia, *Sap.*		
	Cissus primæva, *Sap.*		Cissus tomentosa, *Lam.*, Afrique tropicale. Cissus capensis, *Wild.*, Afrique australe.
	— ampelopsidea, *Sap.*		
	Cornus platyphylla, *Sap.*		Cornus officinalis, *Sieb.* et *Zucc.*, Japon.
	Hamamelites fothergilloides, *Sap.*		Fothergilla alnifolia, *L.*, Amérique septentrionale. Corylopsis multiflora, *Herb. Hance.*, Asie centrale.
Magnolia amplifolia, *Heer.*, Craie de Moletein en Moravie	Magnolia inæqualis, *Sap.*		Magnolia grandiflora, *L.*, Amérique septentrionale.
	Saurauja? robusta, *Sap.*		
	Sterculia variabilis, *Sap.*		Sterculia cordata, *Bl.*, Java. — populifolia, *D.C.*, Timor. — coccinea, *Roxb.*, Madag. — Sp.-Ile Bourbon.
	— modesta, *Sap.*		
	Pterospermites inæquifolius, *Sap.*		
Credneria denticulata, *Zenk.*, Hartz	Grewiopsis credneriæformis, *Sap.*		Luhea uniflora, *Aug. St-Hil.*, Brésil. Luhea divaricata, *Mart.*, Brésil.
	Grewiopsis tiliacea, *Sap.*		Tilia pubescens, *Vent.*, Amérique septentrionale. Luhea speciosa, *Wild.*, Amérique tropicale.

ESPÈCES CRÉTACÉES ANALOGUES.	ESPÈCES DE SÉZANNE.	ESPÈCES TERTIAIRES ANALOGUES.	ESPÈCES VIVANTES ANALOGUES.
	Grewiopsis sidæfolia, *Sap.*	....	Luhea paniculata, *Mart.*, Pérou.
	— anisomera, *Sap.*	....	Sparmannia africana, *L.*, Afrique australe.
Chondrophyllum tremulæfolium, *Ett.*, Niederschæna.	— tremulæfolia, *Sap*	....	Luhea ochrophylla, *Mart.*, Brésil.
	— orbiculata, *Sap.*	....	Dombeya erythroxylon, *Hort.*, Kew.
	Celastrinites venulosus, *Sap*...............	....	Evonymus acuminatus, *Benth.*, Mexique.
	— fallax, *Sap*....	....	E. Hamiltonius, *Wall.*, Indes orientales. Hartogia thea, *Ett.*, Afrique australe.
	— Hartogianus, *Sap*	....	Hartogia capensis, *L.*, Afrique australe.
	— legitimus, *Sap*..	....	Elæodendron curtipendulum, *Endl.*, île de Norfolk.
	Rhamnus argutidens, *Sap.*	....	Rhamnus cathartica, *L.*, Eur.
	Zizyphus Raincourtii, *Sap.*	Zizyphus Ungeri, *Ett.*, tongrien...............	Zizyphus jujuba, *Lam.*, Afrique. — sphærocarpa, *Tul.*, Afr.
Juglans sp., Molletein (Silésie)..............	Juglandites peramplus, *Sap.*	....	Juglans regia, *L.*, Caucase. — mandschurica, *Maz.*, Mandschourie.
	— olmediæformis, *Sap.*	....	Engelhardtia Roxburghiana, *Lindl.*, Indes.
	— cernuus, *Sap*....	....	Juglans nigra, *L.*, Amérique septentrionale.

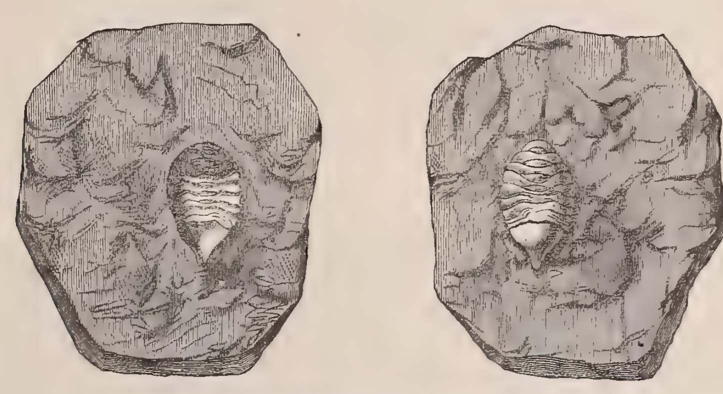
APPENDICE.

La roche tufacée et caverneuse de Sézanne ne contient pas seulement des empreintes végétales; elle présente aussi des traces assez fréquentes de mollusques, d'insectes et même de crustacés. Je n'insisterai ni sur les coquilles dont j'ai donné la liste précédemment, ni sur les tubes sinueux ayant servi de loges à des larves de Phryganides, et dénotant une espèce voisine de celle que M. Gustave Planchon a nommée *Ryacophila tuficola.* Les empreintes de crustacés sont beaucoup plus rares ; cependant, j'en ai recueilli successivement plusieurs exemplaires dont un seul, il est vrai, était assez bien conservé pour que M. Alphonse Milne Edwards, à qui je l'ai soumis, ait pu en saisir les caractères. Comme cette espèce se rattache, à ce qu'il paraît, à un genre qui habite maintenant les rocailles humides, au bord de la mer, il est curieux de l'observer au commencement de l'âge éocène dans un dépôt dû évidemment à l'action incrustante d'une source d'eau vive jaillissant en cascade. Je donne donc ici une figure de ce petit crustacé en y joignant une note descriptive que je dois à l'obligeance de M. Alphonse Milne Edwards, dont l'autorité est déjà si bien établie dans cette branche difficile de la paléontologie.

Note de M. Alphonse Milne Edwards sur une nouvelle espèce de crustacé aquatique découvert à Sézanne.

J'ai examiné avec grand soin le petit crustacé isopode de Sézanne, et j'incline de plus en plus à le rapporter au genre *Sphæroma.* Cette espèce que je désignerai sous le nom de *Sphæroma priscum* se rapproche par sa taille du *S. gigas* des côtes de l'Australie, bien qu'il soit un peu plus trapu. Le test paraît entièrement dépourvu de granulations. Les anneaux thoraciques s'élargissent un peu dans leur portion latérale et les deux derniers ne semblent différer en rien des précédents ; ils ne se prolongent pas en arrière de façon à constituer sur la ligne médiane une dent et un tubercule, comme chez le *Sphæroma gibbosum*, le *S. armatum*, etc. Le dernier article de l'abdomen est fortement bombé ; il présente, au milieu, un petit renflement tuberculiforme dont il n'existe aucune trace chez le *Sphæroma gigas ;* il se rétrécit en

arrière d'une manière encore plus prononcée que chez ce dernier, et ses bords ne présentent ni échancrure ni découpure. Les fausses pattes abdominales de la dernière paire manquent sur l'exemplaire que j'ai pu examiner; il en est



Empreinte et contre-empreinte de *Sphæroma priscum.*

de même pour la partie antérieure de la tête qui porte les yeux et les antennes; enfin, il n'existe aucun vestige de la face ventrale du corps.

Peut-être, lorsqu'on aura pu étudier ces dernières parties, y trouvera-t-on des caractères différents de ceux du genre *Sphæroma* et qui motiveront pour l'espèce fossile la création d'une division générique nouvelle. Mais les portions du corps que nous connaissons sont trop semblables à celles des Sphéromes pour autoriser une semblable séparation. Les espèces vivantes du genre *Sphæroma* habitent la mer, et elles se trouvent au milieu des rochers couverts de plantes marines. Il est donc étonnant de trouver ce genre représenté à l'état fossile dans un dépôt aussi essentiellement d'eau douce que celui de Sézanne.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1-8. *Marchantia sezannensis,* Brongt.

1. Fronde ramifiée par dichotomie, vue par dessus ; les linéaments sont invisibles. — 2. Autre fronde vue par dessous ; l'axe est bien plus prononcé et marqué par un sillon accompagné de deux rangs d'écailles amphigastriques que la figure 2 *a* montre grossies. — 3. Fronde ramifiée par dichotomie, vue par-dessus, portant des organes scyphoïdes sessiles, disposés sur l'axe médian ; on distingue en *a* des traces d'une tige de *Chara minima* que les figures 3 *a'* et 3 *a''* montrent grossis. 3 *a'* représente un verticille grossi de *Chara minima* formé de 10 appendices verticillés autour d'une tige dont la figure 3 *a''* montre la structure, d'après une coupe transversale. C'est une tige cylindrique entourée d'une zone circulaire comprenant 12 à 15 petits tubes accolés. — 3 *b*. Fronde grossie pour faire voir la forme et la disposition des organes sessiles scyphoïdes ; on distingue sur cette empreinte les linéaments du réseau épidermique. — 4. Autre fronde divisée par deux dichotomies successives, vue par dessus et laissant voir tous les détails du réseau épidermique ; 4 *a'*, partie de la même fronde grossie pour montrer la disposition de ce réseau ; 4 *a''*, réseau très-grossi pour faire voir la forme des mailles et la place des stomates. — 5. Fragment de fronde dont l'axe porte vers son extrémité un réceptacle mâle pédicellé ; un autre réceptacle est placé latéralement, grandeur naturelle ; 5 *a*, même empreinte grossie donnant l'aspect des deux réceptacles ; 5 *b*, autre organe semblable moulé et grossi. — 6. Autre fragment de fronde supportant vers son extrémité un réceptacle mâle pédicellé ; 6 *a*, même organe grossi. — 7. Pédicelle inséré sur l'axe d'une fronde, grandeur naturelle ; 7 *a*, même organe grossi. — 8. Réceptacle mâle vu par dessus, grandeur naturelle ; 8 *a*, même organe grossi ; 8 *a'* même organe moulé et montrant son relief, vu sous un fort grossissement.

Fig. 9. *Marchantia gracilis,* Sap. — Fragments de frondes, grandeur naturelle ; 9 *a*, même organe grossi.

Fig. 10-13. *Blechnum atavium,* Sap.

10. Partie d'une fronde, grandeur naturelle ; 10 *a*, détails de la nervation grossis. — 11. Autre fronde de la même espèce, à segments plus courts et plus roides, grandeur naturelle. — 12. Base d'une fronde, grandeur naturelle. — 13. Extrémité supérieure d'une autre fronde, grandeur naturelle.

PLANCHE II.

Fig. 1. *Adiantum apalophyllum,* Sap. Pinnules détachées ; 1 *a*, les mêmes grossies.

Fig. 2-3. *Asplenium Wegmanni*, Brongt.

2. Portion d'une fronde, grandeur naturelle. — 3. Segment portant des traces de fructification, grandeur naturelle ; à côté on voit deux feuilles dicotylédones indéterminées ; 3 *a*, fragment grossi pour montrer la nervation et la disposition des sores.

Fig. 4. *Asplenium subcretaceum*, Sap. Portion de fronde, grandeur naturelle ; 4 *a* et 4 *b*, deux fragments grossis pour montrer la forme des segments et la disposition des nervures.

Fig. 5. *Asplenium carpophorum*, Sap. Portion de fronde chargée de fructifications, grandeur naturelle ; 5 *a*, deux segments grossis pour montrer la nervation, la forme et la disposition des sores ; 5 *b*, autre segment grossi.

Fig. 6. *Cyatheites plenasiæformis*, Sap. Segment de fronde, grandeur naturelle; 6 *a* et 6 *b*, deux fragments grossis.

PLANCHE III.

Fig. 1. *Alsophila thelypteroides*, Sap. Portion d'une fronde, grandeur naturelle (coll. du Muséum de Paris, n° 2172); 1 *a*, pinnules avec sores, grossies ; 1 *a'*, une d'elles vue sous un fort grossissement pour montrer la disposition des capsules groupées sur l'axe qui les supporte et se montre à nu quelquefois ; 1 *a''*, amas de capsules très-grossies ; 1 *b*, nervures d'une pinnule très-grossie supportant dans le milieu un renflement punctiforme se rapportant au réceptacle sur lequel étaient insérées les capsules ou peut-être à un réceptacle stérile.

Fig. 2. *Alsophila Pomelii*, Sap. Portion de fronde vue par dessous, grandeur naturelle; 2 *a*, pinnules grossies pour montrer la nervation.

Fig. 3-6. *Cyatheites notabilis*, Sap.

3. Fragment de fronde, grandeur naturelle ; 3 *a*, pinnules grossies. — 4, 5 et 6. Lambeaux détachés d'une fronde, grandeur naturelle. La figure 5 montre un fragment de rachis ; tous ces fragments paraissent se rapporter aux portions brisées d'une fronde.

Fig. 7-8. *Cyatheites debilis*, Sap.

7. Portion de fronde ou segment voisin de l'extrémité supérieure, grandeur naturelle ; 7 *a* et 7 *b*. Détails de la nervation grossis. — 8. Sommité d'une fronde ou d'un segment de fronde, grandeur naturelle.

Fig. 9-10. *Hemitelites longævus*, Sap.

9. Portion de fronde, grandeur naturelle. — 10. Même espèce, portion de fronde, grandeur naturelle; 10 *a*, pinnules grossies pour montrer les détails de la nervation.

Fig. 11. *Hemitelites proximus*, Sap. Segment de fronde, grandeur naturelle ; 11 *a*, pinnules grossies.

PLANCHE IV.

Fig. 1. *Ludoviopsis geonomæfolia*, Sap. Feuille mutilée sur un côté, grandeur naturelle ; 1 *a*, nervation grossie.

Fig. 2. *Cyperites sezannensis*, Sap. Deux fragments de feuilles, grandeur naturelle; 2 *a*, nervation grossie.

Fig. 3. *Ludoviopsis discerpta*, Sap. Lambeau de feuille, grandeur naturelle.

Fig. 4. *Myrica subincisa*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 5. *Myrica apiculata*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 6. *Dryophyllum lineare*, Sap. Feuille, grandeur naturelle; 6 *a*, nervation grossie.

Fig. 7. *Myrica platyphylla*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 8. *Betula ostriæfolia*, Sap. Fragment de feuille, grandeur naturelle; 8 *a* et 8 *b*, détails de la nervation grossis.

Fig. 9. *Alnus cardiophylla*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

PLANCHE V.

Fig. 1-3. *Dryophyllum subcretaceum*, Sap.

1. Feuille, grandeur naturelle. — 2 et 3. Deux autres feuilles plus petites, grandeur naturelle.

Fig. 4-6. *Dryophyllum palæocastanea*, Sap.

4. Partie supérieure d'une feuille, grandeur naturelle.—5. Autre feuille, partie inférieure y compris le pétiole, grandeur naturelle (coll. du Muséum de Paris, n° 2186).— 6. Autre feuille plus largement développée.

Fig. 7-9. *Ulmus antiquissima*, Sap.

7. Feuille vue par dessous, grandeur naturelle. — 8. Autre feuille vue par dessous, grandeur naturelle; 8 *a*, détails de la nervation grossis. — 9. Autre feuille plus petite, vue par dessous, grandeur naturelle; 9 *a*, détails de la nervation grossis.

Fig. 10-11. *Ulmus betulacea*, Sap.

10. Sommité d'une feuille, grandeur naturelle; 10 *a*, détails de la nervation grossis. — 11. Base d'une feuille, grandeur naturelle.

PLANCHE VI.

Fig. 1. *Protoficus sezannensis*, Sap. Partie médiane d'une feuille, grandeur naturelle (coll. du Muséum de Paris, n° 6 211).

Fig. 2-4. *Protoficus insignis*, Sap.

2. Partie médiane d'une feuille vue par dessous, grandeur naturelle. — 3. Sommité d'une autre feuille vue par dessus, grandeur naturelle. — 4. Lambeau d'une autre feuille vue par dessous, grandeur naturelle.

Fig. 5. *Protoficus crenulata*, Sap. Feuille, grandeur naturelle (coll. du Muséum de Paris, n° 2183).

Fig. 6. *Artocarpoides conocephaloides*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 7. *Artocarpoides pouroumæformis*, Sap. Fragment de feuille, grandeur naturelle; 7 *a*, détails de la nervation grossis.

Fig. 8-9. *Populus primigenia*, Sap.

8. Feuille restaurée dans la partie inférieure, vue par dessous, grandeur naturelle. —

9. Partie supérieure d'une autre feuille de la même espèce, vue par dessus, grandeur naturelle.

PLANCHE VII.

Fig. 1-2. *Populus primigenia*, Sap.

1. Partie latérale et inférieure d'une feuille vue par dessous, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 6218). — 2. Partie inférieure d'une autre feuille vue par dessous, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 6210).

Fig. 3-4. *Salix stupenda*, Sap.

3. Feuilles, grandeur naturelle; *a*, partie moyenne d'une large feuille; *b*, sommité d'une autre feuille; ces deux feuilles sont rangées dans la même position que celle qu'elles occupent sur la roche. — 4. Autre feuille, grandeur naturelle.

Fig. 5-8. *Salix primæva*, Sap.

5. Feuilles, grandeur naturelle; *a*, partie inférieure d'une grande feuille avec le pétiole; *b*, sommité d'une autre feuille disposée en sens inverse de la première. — 6, 7, 8. Autres feuilles beaucoup plus petites appartenant, à ce qu'il paraît, à la même espèce, grandeur naturelle.

Fig. 9. *Salix socia*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 10-11. *Daphnogene Raincourtii*, Sap.

10. Partie inférieure d'une feuille avec le pétiole, grandeur naturelle. — 11. Autre feuille complète de la même espèce, grandeur naturelle.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. *Laurus Delessii*, Sap. Partie inférieure d'une feuille avec le pétiole, grandeur naturelle (Coll. de l'École normale).

Fig. 2-4. *Laurus vetusta*, Sap.

2. Grande feuille accompagnée latéralement d'une feuille plus petite se rapportant, à ce qu'il paraît, à la même espèce. — 3. Autre fragment de feuille, grandeur naturelle. — 4. Partie inférieure d'une autre feuille avec le pétiole, grandeur naturelle.

Fig. 5. *Daphnogene sezannensis*, Wat. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 6. *Laurus assimilis*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 7. *Laurus subprimigenia*, Sap. Partie médiane d'une feuille, grandeur naturelle; 7 *a*, détails de la nervation grossis.

Fig. 8. *Laurus tetrantheroidea*, Sap. Partie médiane d'une feuille, grandeur naturelle.

Fig. 9-10. *Sassafras primigenia*, Sap.

9. Feuille vue par dessous, grandeur naturelle, — 10. Autre feuille vue par dessous, grandeur naturelle.

Fig. 11-12. *Daphnogene elegans*, Wat.

11. Deux feuilles couchées l'une sur l'autre (Coll. du Muséum de Paris, n° 2187). — 12. Fragment d'une autre feuille de la même espèce avec la terminaison supérieure (Coll. du Muséum de Paris, n° 2172).

Fig. 13. *Monimiopsis amborœfolia,* Sap. Feuille vue par dessous, grandeur naturelle.

Fig. 14. *Monimiopsis fraterna,* Sap. Feuille, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 6219).

PLANCHE IX.

Fig. 1-2. *Viburnum giganteum,* Sap.

1. Feuille mutilée à la base, grandeur naturelle. — 2. Autre feuille plus petite, restaurée d'après plusieurs fragments combinés ; la base, y compris le pétiole, est réelle.

Fig. 3. *Laurus neglecta,* Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 4-6. *Aralia hederacea,* Sap.

4. Feuille plus allongée que le type ordinaire (Coll. du Muséum de Paris, n° 6223). — 5 et 6. Autres feuilles représentant le type le plus ordinaire, grandeur naturelle.

Fig. 7. *Aralia sezannensis,* Sap. Feuille ou foliole, grandeur naturelle.

PLANCHE X.

Fig. 1. *Hedera prisca,* Sap. Feuille restaurée partiellement, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 6215).

Fig. 2. *Aralia cordifolia,* Sap. Feuille, grandeur naturelle (Coll. de l'École normale).

Fig. 3. *Aralia crenata,* Sap. Feuille ou foliole vue par dessus (Coll. du Muséum de Paris, n° 2199).

Fig. 4-6. *Aralia sezannensis,* Sap.

4. Feuille ou foliole vue par dessus repliée vers les bords, grandeur naturelle. — 5. Partie inférieure d'une autre foliole avec un fragment couché en travers qui se rapporte à la terminaison supérieure d'un autre exemplaire, grandeur naturelle. — 6. Autre foliole de la même espèce, grandeur naturelle.

Fig. 7. *Aralia robusta,* Sap. Feuille ou foliole, grandeur naturelle.

Fig. 9. *Aralia venulosa,* Sap. Feuille ou foliole, grandeur naturelle.

Fig. 10-11. *Cissus primæva,* Sap.

10. Feuille, type normal, grandeur naturelle. — 11. Même espèce, var. *incisa,* partie moyenne d'une feuille, grandeur naturelle.

Fig. 12. *Cissus ampelopsidea,* Sap. Fragment de feuille, grandeur naturelle.

PLANCHE XI.

Fig. 1-2. *Cissus primæva,* Sap.

1. Var. *transversa,* très-grande feuille restaurée sur l'un des côtés, grandeur naturelle. — 2. Var. *apiculata,* partie supérieure d'une feuille, grandeur naturelle.

FIG. 3. *Hamamelites fothergilloides*, Sap. Feuille complète, grandeur naturelle.

FIG. 4-7. *Magnolia inæqualis*, Sap.

4. Partie médiane d'une feuille vue par dessous, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de de Paris, n° 6213). — 5. Partie inférieure d'une autre feuille vue par dessous avec l'origine du pétiole, grandeur naturelle. — Fragment de l'extrémité supérieure d'une autre feuille indiquant une forme un peu différente, vue par dessous, grandeur naturelle; 6 *a*, détails de la nervation grossis. — 7. Fragment d'une autre feuille de la même espèce vue par dessus, grandeur naturelle.

FIG. 8-9. *Cornus platyphylla*, Sap.

8. Feuille mutilée aux deux extrémités, vue par dessus, grandeur naturelle. — 9. Autre feuille beaucoup plus petite, grandeur naturelle.

FIG. 10. *Grewiopsis sidæfolia*, Sap. Partie inférieure d'une feuille, grandeur naturelle.

FIG. 11-12. *Grewiopsis orbiculata*, Sap. Feuilles, grandeur naturelle.

PLANCHE XII.

FIG. 1. *Echitonium? sezannense*, Wat. Feuille, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 2202).

FIG. 2. *Sterculia modesta*, Sap. Feuille, grandeur naturelle (Coll. du Muséum de Paris, n° 2186 *bis*).

FIG. 3-5. *Pterospermites inæquifolius*, Sap.

3. Feuille vue par dessous, montrant l'origine du pétiole, grandeur naturelle. — 4. Autre feuille vue par dessus et ombrée. — 5. Autre feuille plus petite montrant les dentelures marginales; on distingue en *a* une feuille d'*Aralia hederacea* couchée en travers.

FIG. 6-7. *Sterculia variabilis*, Sap.

6. Feuille de petite dimension vue par dessous et ombrée, — 7. Portion d'une grande feuille, grandeur naturelle.

FIG. 8. *Grewiopsis tremulæfolia*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

FIG. 9. *Grewiopsis tiliacea*, Sap. Feuille vue par dessous et repliée sur elle-même le long des bords à sa partie supérieure; grandeur naturelle.

PLANCHE XIII.

FIG. 1-3. *Juglandites cernuus*, Sap.

1. Fragment d'une foliole de grande dimension vue par dessus, grandeur naturelle. — 2. Autre foliole plus petite (Coll. du Muséum de Paris, n° 2176). — 3. Deux folioles accolées, plus petites que les précédentes, grandeur naturelle.

FIG. 4. *Alnus trinervia*, Wat. Feuille, grandeur naturelle, d'après l'exemplaire original, communiqué par M. Watelet.

FIG. 5. *Juglandites peramplus*, Sap. Foliole, grandeur naturelle.

Fig. 6. *Saurauja? robusta*, Sap. Feuille vue par dessous, grandeur naturelle.

Fig. 7. *Grewiopsis credneriæformis*, Sap. Feuille vue par dessous et ombrée, d'après un exemplaire moulé sur l'original qui fait partie de la collection de l'École des mines, grandeur naturelle.

Fig. 8-9. *Grewiopsis anisomera*, Sap.

8. Feuille vue par dessus et ombrée, grandeur naturelle. — 9. Autre feuille vue par dessous et mutilée en partie le long des bords, grandeur naturelle.

PLANCHE XIV.

Fig. 1-3. *Juglandites olmediæformis*, Sap.

1. Milieu d'une large foliole, vue par dessous, d'après un exemplaire moulé, communiqué par M. de Raincourt, grandeur naturelle. — 2. Base d'une foliole vue par dessus et ombrée, d'après un exemplaire moulé. — 3. Même foliole vue par dessous, grandeur naturelle.

Fig. 4-7. *Juglandites peramplus*, Sap.

4. Base d'une foliole vue par dessous avec le pétiole, grandeur naturelle. — 5. Base d'une autre foliole avec le pétiole, grandeur naturelle. — 6. Foliole mutilée aux deux extrémités, vue par dessus et ombrée, d'après un exemplaire moulé sur l'original qui fait partie de la collection du Muséum de Paris, n° 2175. — 7. Autre foliole de la même espèce presque entière, vue par dessous et laissant voir les denticules marginales; elle est accompagnée d'un fragment de foliole couché en travers, qui présente sa face supérieure.

Fig. 8-10. *Zizyphus Raincourtii*, Sap.

8. Feuille presque entière, grandeur naturelle. — 9. Autre feuille, grandeur naturelle; 9 *a*, détails de la nervation grossis. — 10. Autre feuille mutilée aux deux extrémités, grandeur naturelle.

PLANCHE XV.

Fig. 1-7. *Symplocos Bureauana*, Sap.

1 et 2. Corolle détachée de son calice, vue par dessous dans deux positions, grandeur naturelle; l'un des deux dessins est ombré et tous deux exécutés d'après un moulage préalable; 1 *a* et 2 *a*, même organe grossi et ombré, dans deux positions un peu différentes. — 3. Corolle munie de fragments d'étamines, vue par dessus, grandeur naturelle; 3 *a*, même organe grossi pour montrer le mode d'insertion des étamines et la forme des anthères; 3 *b*, même organe grossi et ombré après un moulage préalable pour montrer la forme et l'agencement des pétales. — 4 et 5. Androcée de deux corolles dessiné sans les pétales et grossi pour faire voir la distribution pentadelphe des filaments. — 6. Corolle restaurée et grossie avec ses étamines, d'après l'étude combinée de plusieurs exemplaires fossiles. — 7. Feuille? grandeur naturelle, d'après un exemplaire faisant partie de la collection de l'École normale.

Fig. 8. *Alnus cardiophylla*, Sap. Feuille vue par dessous, grandeur naturelle, d'après un exemplaire de la collection de M. Watelet.

Fig. 9-10. *Betula sezannensis*, Wat.

9. Feuille presque entière, grandeur naturelle. — 10. Base d'une autre feuille avec le pétiole.

Fig. 11. — *Celastrinites legitimus*, Sap. Feuille vue par dessus, grandeur naturelle ; 11 *a*, détails de la nervation grossis.

Fig. 12-13. *Celastrinites venulosus*, Sap. Feuilles dans diverses positions, grandeur naturelle; 12 *a*, détails de la nervation grossis.

Fig. 14. *Celastrinites fallax*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 15. *Celastrinites hartogianus*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 16. *Rhamnus argutidens*, Sap. Fragment de feuille, grandeur naturelle.

FIGURES INSÉRÉES DANS LE TEXTE.

Fig. 1. *Asplenium Fœrsteri*, Deb. et Ett. Craie supérieure d'Aix-la-Chapelle.

Fig. 2. *Nipadites provincialis*, Sap. Lignites de la craie supérieure d'eau douce du bassin de Fuveau (Bouches-du-Rhône).

Fig. 3. *Sassafras cretaceum*, Dana. Craie du Nébraska.

Fig. 4. *Marchantia linearis*, Lindl. Népaul.

Fig. 5. *Asplenium flaccidum*, Forst. Nouvelle-Zélande.

Fig. 6. *a*, *Alsophila phalerata!* Mart. *b*, *Alsophila infesta*, Kunze. *b'* pinnule fertile grossie. — Amérique tropicale.

Fig. 7. *Alsophila notabilis*, Sap. Pinnule fertile grossie.

Fig. 8. *Pecopteris nebraskensis*, Heer. Craie du Nébraska.

Fig. 9. *Alnus cordata*, Lois. Région méditerranéenne.

Fig. 10. *Dryophyllum subcretaceum*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 11. *Castanea rufescens*, Hook. et Th. Sikkim-Himalaya.

Fig. 12. *Monimiopsis abscondita*, Sap. Fragment de feuille, grandeur naturelle.

Fig. 13. *Viburnum erosum*, Tb. Japon.

Fig. 14. *a*, *Symplocos pyrifolia*, Wall., corolle. Indes orientales ; *a*, même organe grossi ; *b*, *Symplocos leptostachya*, A. Gray, corolle. Iles Loo-Cho ; *b'* même organe grossi ; *c*, *Symplocos japonica*, D. C., corolle. Japon ; *c'* même organe grossi.

Fig. 15. *Hedera prisca*, Sap. Partie inférieure d'une feuille, grandeur naturelle.

Fig. 16. *Cissus tomentosa*, Lam. Afrique australe.

Fig. 17. *Cissus primæva*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 18. *Corylopsis multiflora*, Herb. Hans. Asie intérieure.

Fig. 19. *Grewiopsis sidæfolia*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 20. *Luhea ochroleuca*, Mart. Brésil.

Fig. 21. *Luhea paniculata*, Mart. Pérou.

Fig. 22. *Zizyphus Raincourtii*, Sap. Feuille, grandeur naturelle.

Fig. 23. *a*, *Zizyphus sphærocarpa*, Tul.; *b*, *Zizyphus jujuba*. Lam. Afrique tropicale.

Fig. 24. *Engelhardtia Roxburghiana*, Lindl. Inde, région de l'Himalaya.

FIN.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

ERRATA

Page 302. — Dans la légende de la figure 1 et dans le texte, au lieu de *Asplenium Forsteri*, lisez : *Asplenium Fœrsteri*.

Page 303, ligne 33. — Pareil à celui des Pandanées, *lisez :* des fruits des Pandanées.

Page 305, ligne 1. — Au lieu de *Asplenium Forsteri*, lisez : *Asplenium Fœrsteri*.

Page 306, ligne 34. — Au lieu de : où l'on observe *le Zizyphus*, lisez : où l'on observe *les Zizyphus*.

Page 314, ligne 15. — Au lieu de Derw., *lisez :* Dew.

Page 316, ligne dernière (en note). — Au lieu de : c'est par erreur que j'ai signalé, *lisez :* c'est par erreur que j'ai marqué.

Page 318, ligne 25. — Au lieu de Pressl, *lisez :* Presl ; — et dans les pages suivantes : Presl.

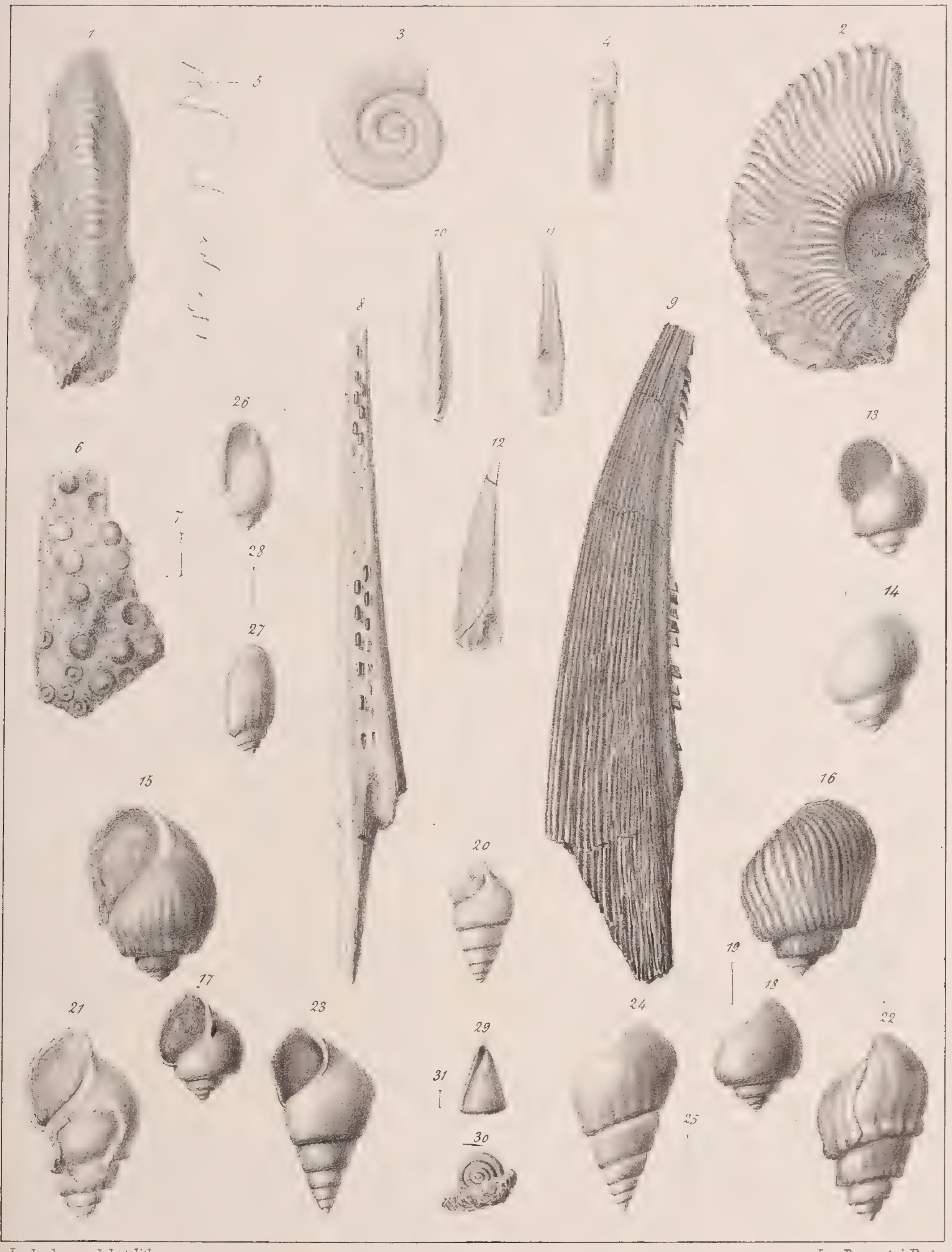
Page 325, ligne 15. — Au lieu de : *des* Polypodites thelypteroides, *lisez : du* Polypodites thelypteroides.

Page 332, à la légende de la figure 8. — Au lieu de Pecopteris nebraskana, *lisez :* Pecopteris nebraskensis.

Page 341, ligne 7. — Au lieu de subter, *lisez :* subtus.

Page 366, ligne 18. — Au lieu de Lindena, *lisez :* Lindera.

Page 375, ligne 13. — Au lieu de : le même organe vu par dessus, *lisez :* le même organe vu par dessous.



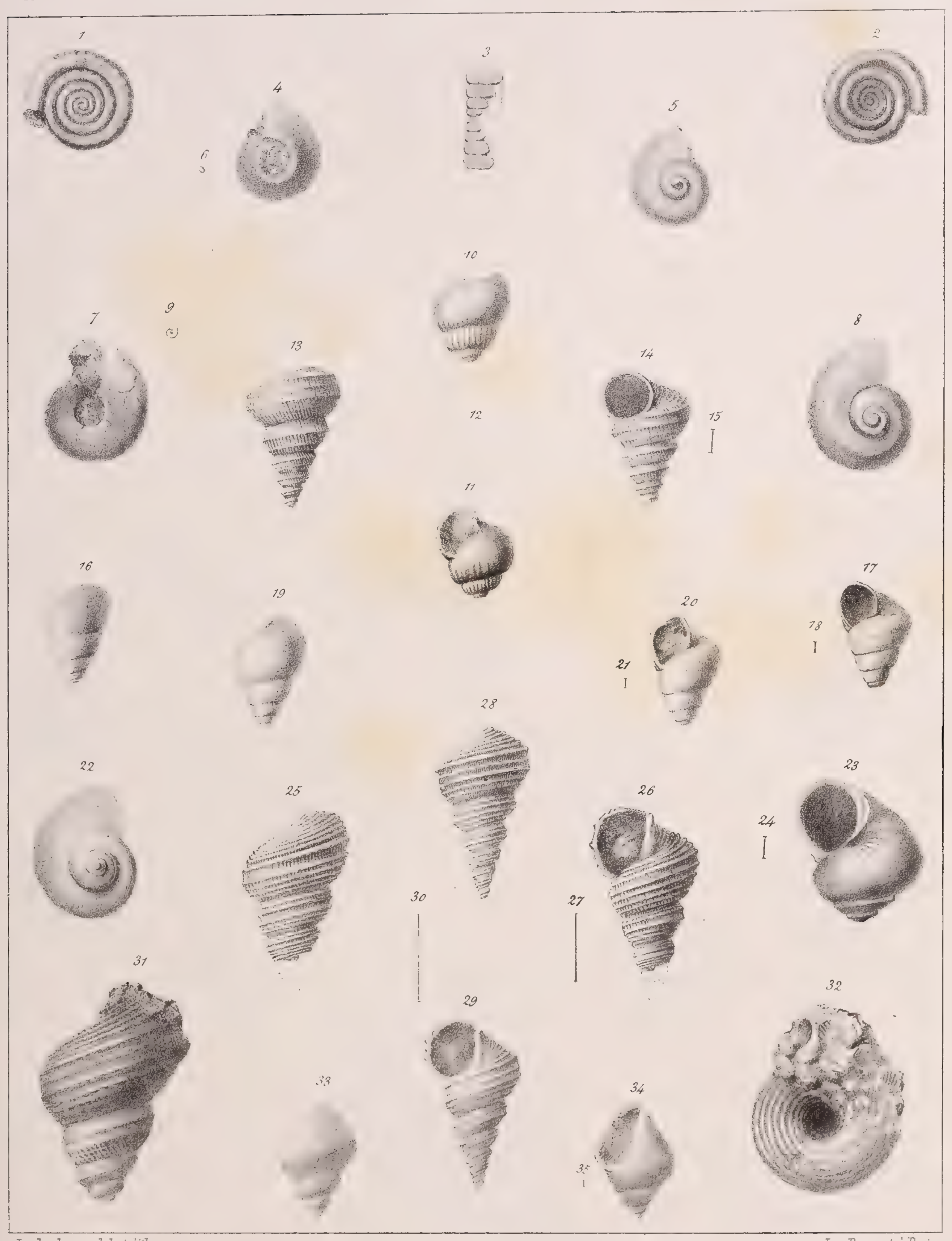
Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris.

1 _ 2. *Ammonites anomalus*, Terq.
3 _ 5. *A.______ Hagenowi*, Dkr.
6 _ 7. *Microdon*, Agassiz.
8 _ 9. *Gyrodus Heberti*, Terq.
10 _ 12. *Aulakisanthus Agassizi*. Terq.
13 _ 14. *Natica retusa*, Piette.
15 _ 16. *Natica plicata*; Piette.
17 _ 19. *N.______ pisolina*, Terq.
20. *Littorina arduennensis*, Piette.
21 _ 22. *L.______ coronata*, Terq.
23 _ 25. *L.______ minuta*, „
26 _ 28. *Orthostoma arduennense*, Piette, sp.
29 _ 31. *Orthostoma maubertense*, Terq.



Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris.

1 – 2. *Turritella intermedia*, Terq.
3 – 4. *T.* ——— *semiornata*, "
5 – 6. *T.* ——— *unicingulata*, Quenst.
7 – 8. *T.* ——— *costifera*, Piette.
9 – 10. *T.* ——— *impressa*, Terq.
11 – 13. *Tornatella acuminata*, Piette.
14 – 15. *Turritella inornata*, Terq.
16 – 17. *T.* ——— *grata*, "
18 – 20. *Trochus acuminatus*, Chap. et Dew.
21 – 22. *T.* ——— *jamoignacus*, Terq.
23 – 24. *T.* ——— *intermedius*, Chap. et Dew.
25 – 27. *T.* ——— *Chapuisi*, Terq.
28 – 30. *Neritopsis semiluna*, Piette, sp.
31 – 34. *Solarium liasinum*, Dkr., sp.
35 – 38. *S.* ——— *depressum*, Piette, sp.
39 – 42. *S.* ——— *semiornatum*, Terq.
43. *Dentalium etalense*, Terq.



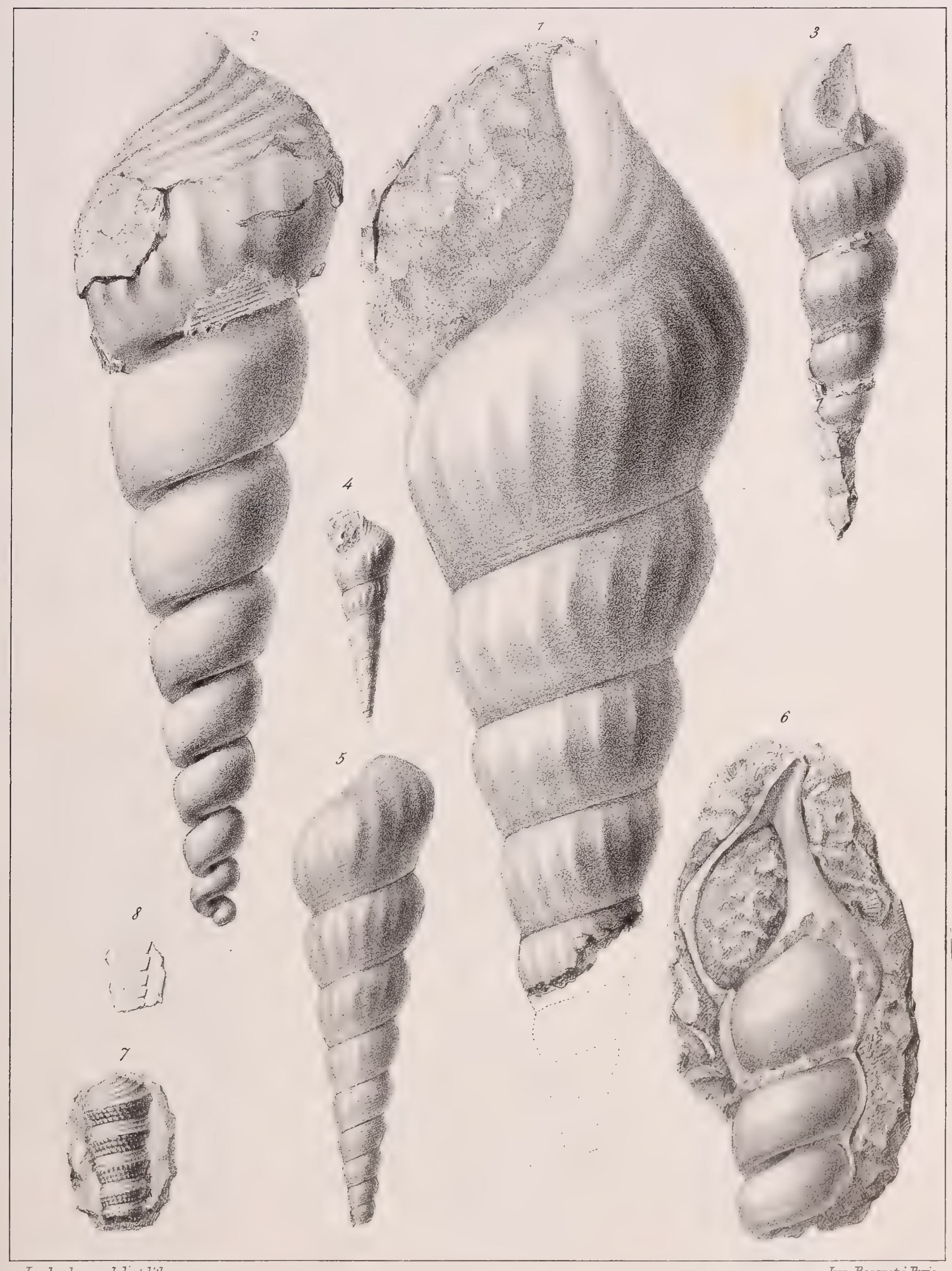
Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet, à Paris.

1 _ 3. *Solarium maubertiacum*, Terq.
4 _ 6. *S.——— pygmæum*, "
7 _ 9. *Turbo Eveni*, "
10 _ 12. *T.—— milium*, "
13 _ 15. *T.—— fragilis*, "
16 _ 18. *T.—— inornatus*, "
19 _ 21. *Turbo contractus*, Terq.
22 _ 24. *T.—— solarium*, Piette.
25 _ 27. *T.—— Nysti*, Ch. et Dew.
28 _ 30. *T.—— ataous*, "
31 _ 32. *T.—— obesus*, Terq.
33 _ 35. *T.—— attenuatus*, "



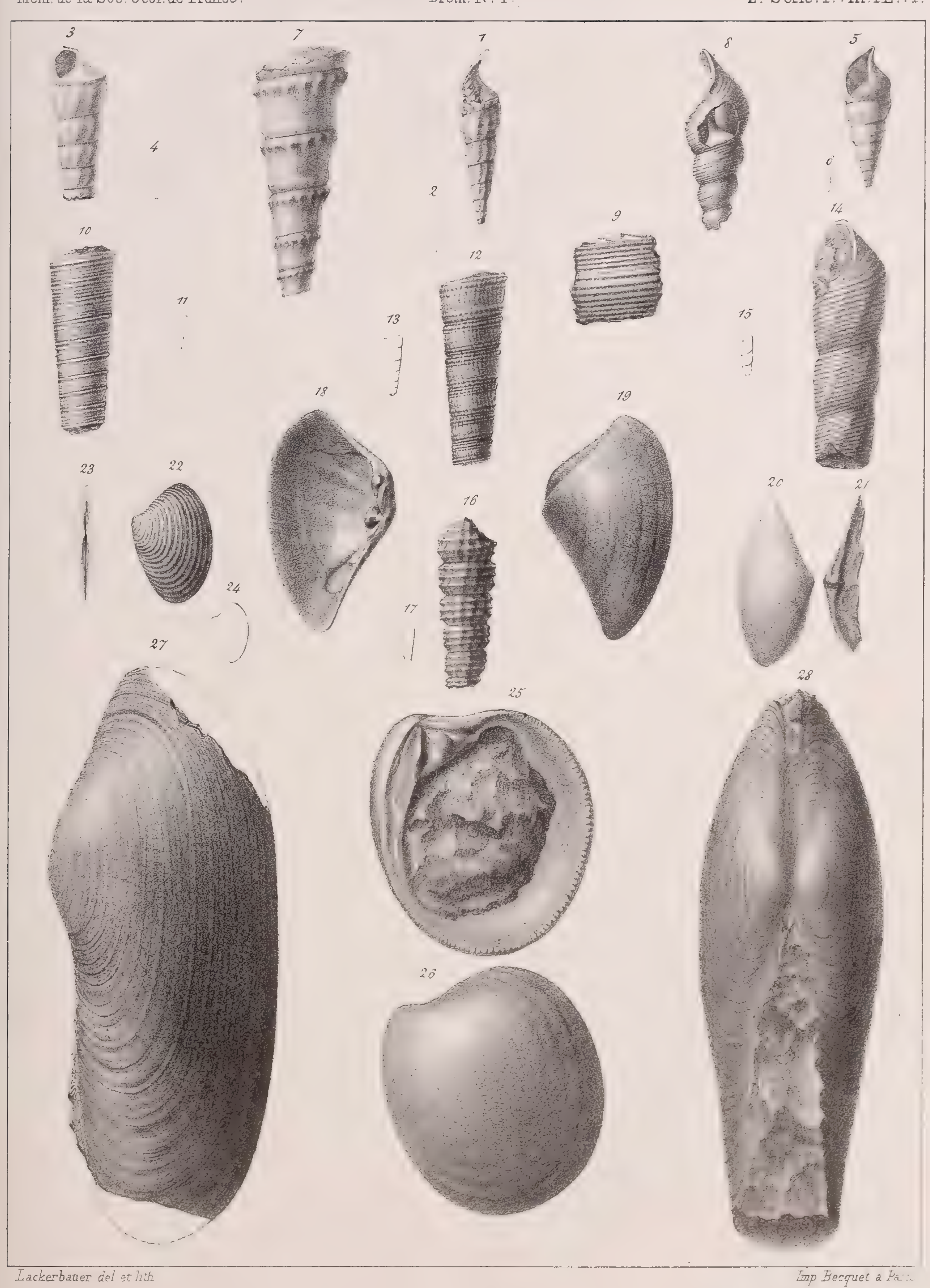
Lauterbauer del. et lith. Imp. Becquet à Paris.

1 – 3. *Turbo tenuis*, Terq.	19. *Pleurotomaria jamoignaca*, Terq.
4 – 6. *T.* —— *chillyensis*, Terq.	20 – 21. *Trochotoma maubertense*, „
7 – 8. *Phasianella cerithiformis*, Piette.	22 – 23. *Pleurotomaria basilica*, Chap. et Dew.
9 – 11. *P.* —— *morencyana*, „	24 – 25. *P.* —— *Dewalquei*, Terq.
12 – 14. *Orthostoma striatum*, „	26 – 27. *P.* —— *planula*, „
15 – 16. *O.* —— *Heberti*, Piette sp.	28. *P.* —— *metzertensis*, „
17 – 18. *Pleurotomaria cancellata*, Terq.	29 – 31. *P.* —— *Wehenkeli*, „



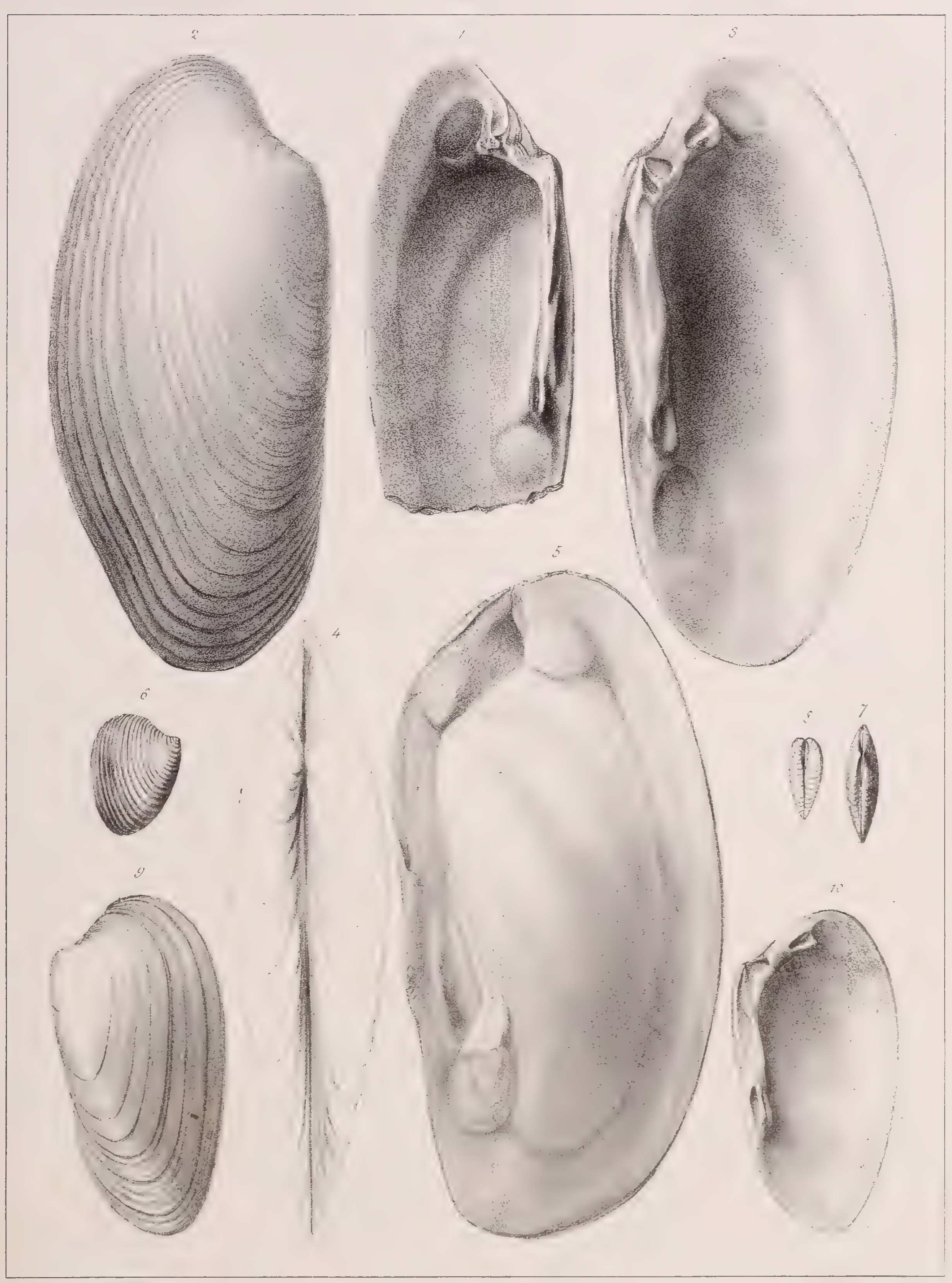
Lackerbauer del. et lith.   Imp. Becquet à Paris.

1 _ 6. *Cerithium Quinetteum*, Piette.
7, 8. *C. ______ maubertense*, Terq. et Piette.



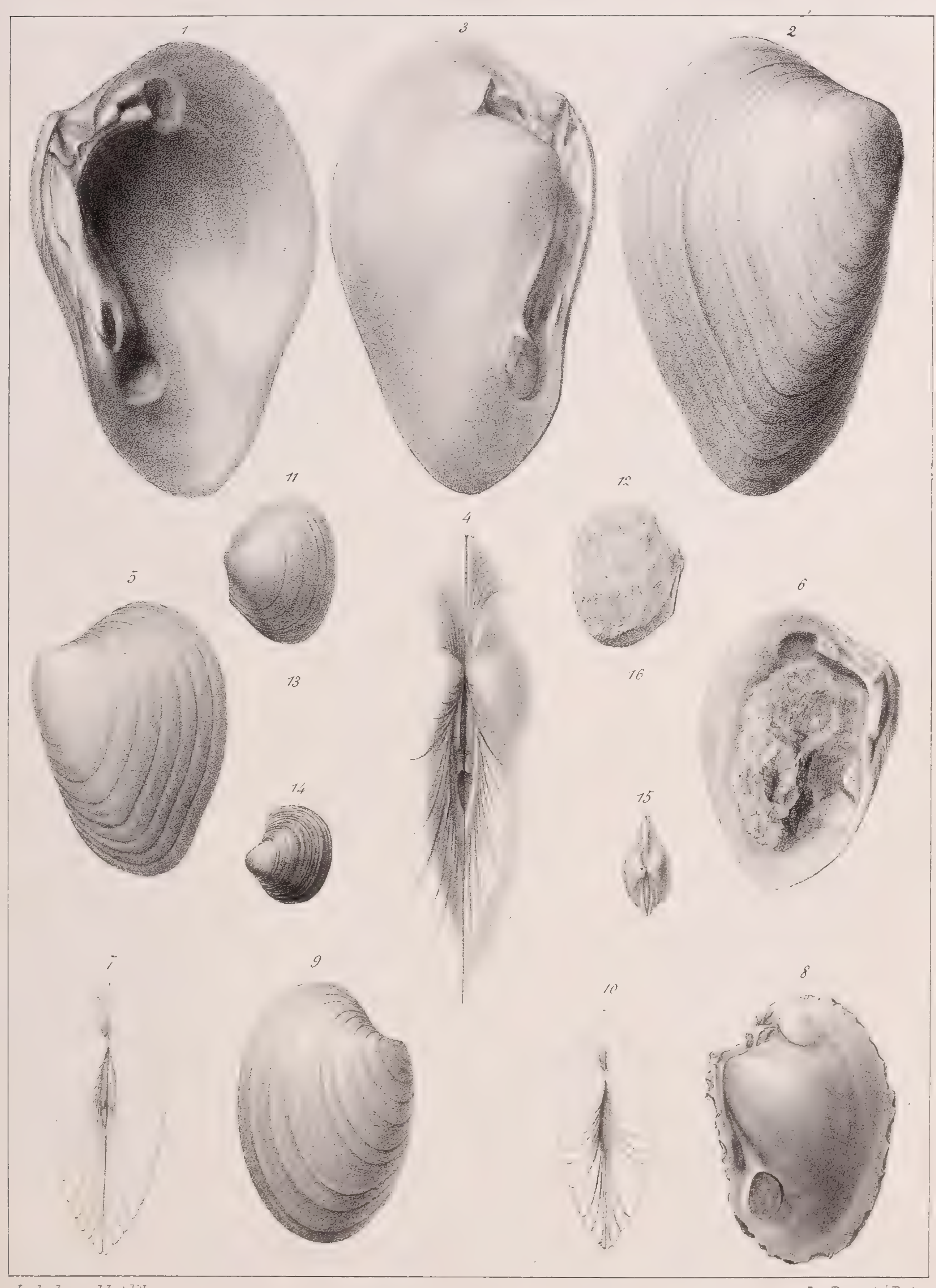
Lackerbauer del et lith. Imp Becquet a Paris

1 _ 2. *Cerithium Collenoti, Terq. et Piette.*	14 _ 15. *Cerithium distortum, Terq. et Piette.*
3 _ 4. *C.______ etalense, Piette.*	16 _ 17. *C.______ abcisum.* „
5 _ 6. *C.______ siliquarium, Terq. et Piette.*	18 _ 19. *Hettangia ovata* .
7. *C.______ morencyacum* .	20 _ 21. *H.______ navicella,* „
8 _ 9. *C.______ Breoni,* „	22 _ 24. *Astarte Heberti,* „
10 _ 11. *C.______ jamoignense* .	25 _ 26. *A.______ saulensis,* .
12 _ 13. *C.______ regulare,*	27 _ 28. *Pholadomya Archiaci,*



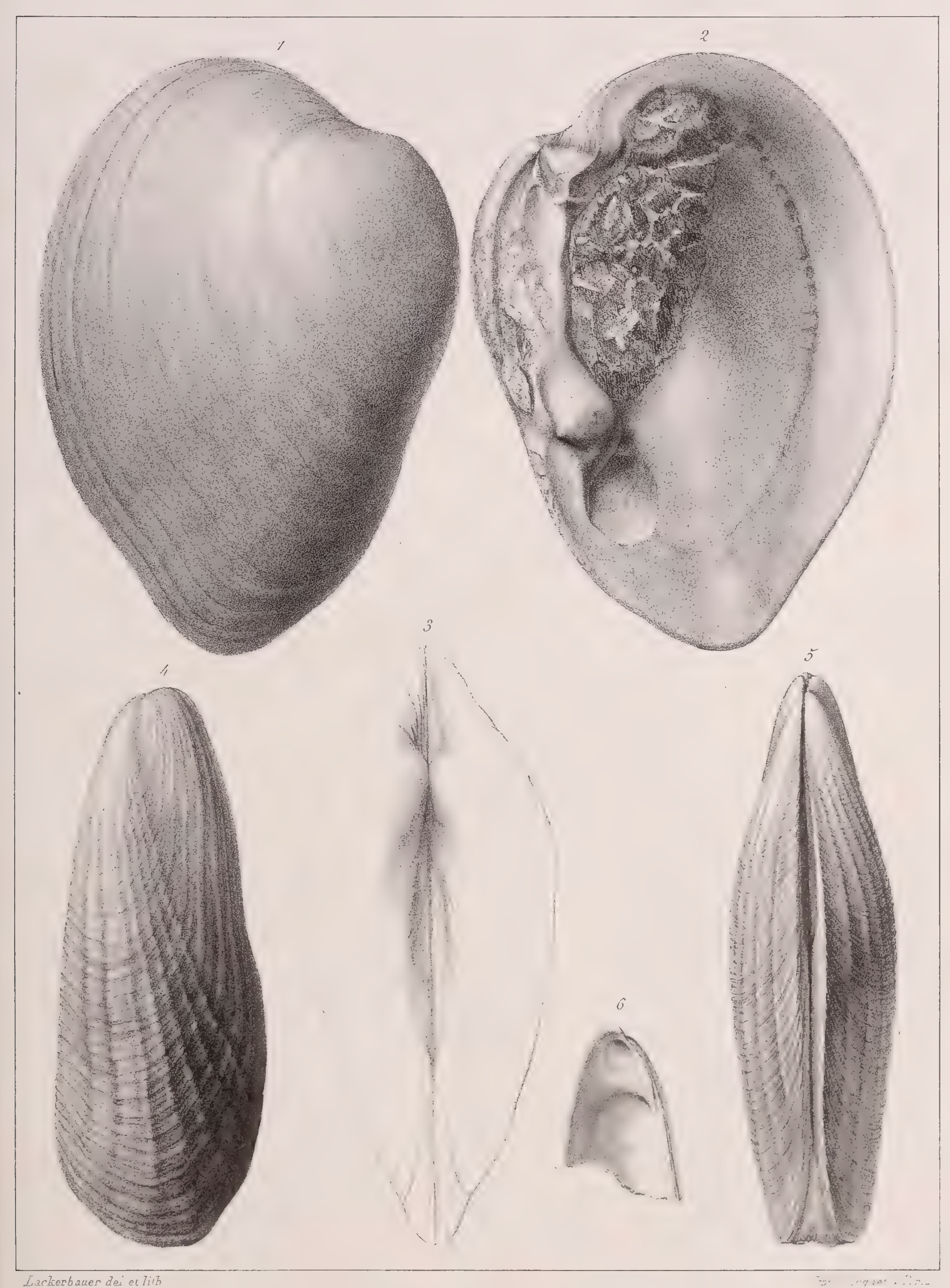
Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris

1. Cardium cepidis, de Ryck.
5. C.______ gigantea Quenst.
8. Astarte consobrina, Ch. et Dew.
10. Cardium intera Ag.



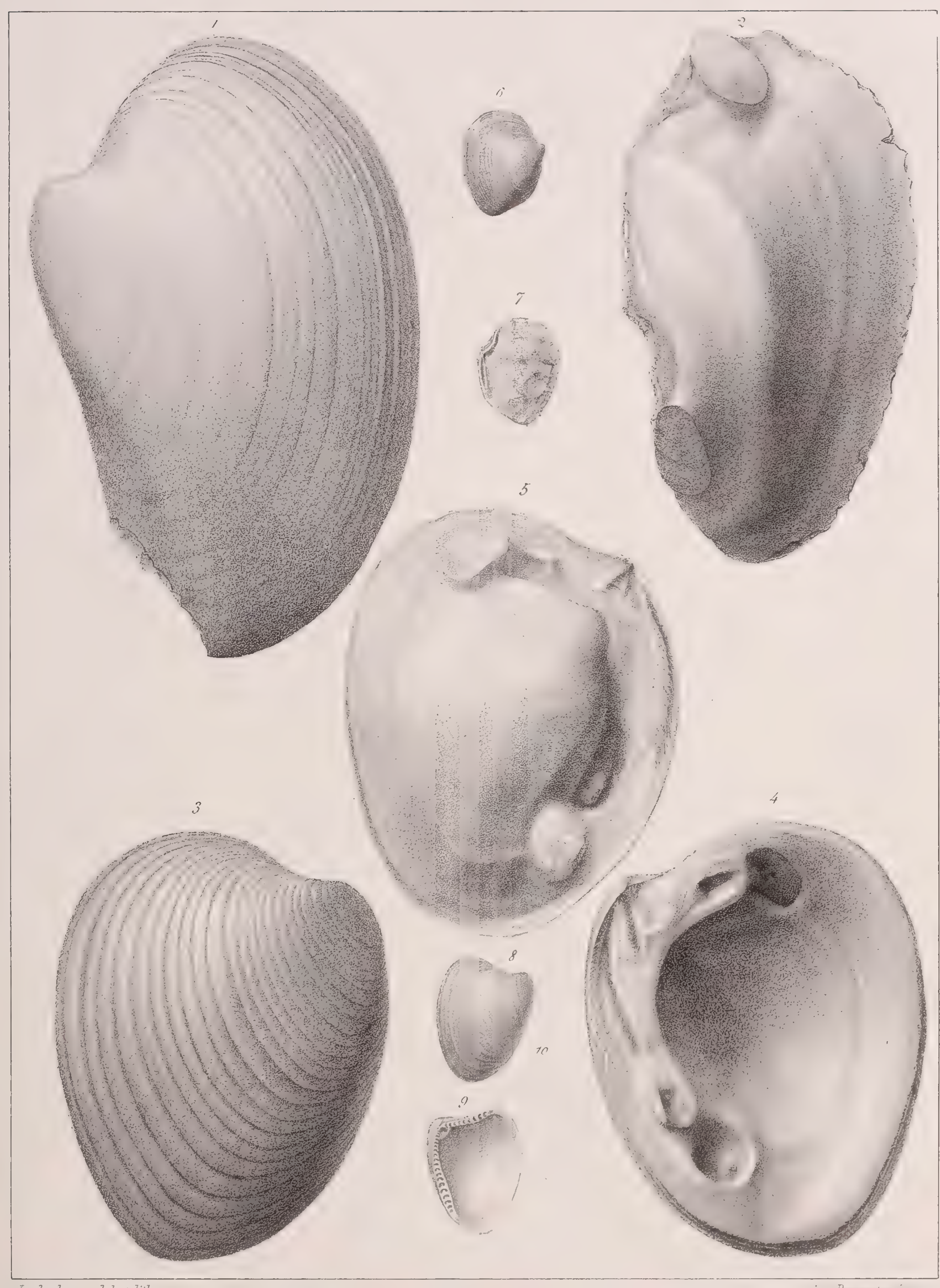
Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris.

1, 2, 3, 4. *Cardinia piriformis*, Terq. et Piette.
5, 6, 7, 8. *C.——— plana*, Ag.
9, 10. *Cardinia minor*, Ag.
11, 12, 13. *Lucina obscura*, Terq. et Piette.
14, 15, 16. *Lucina ovula*, Terq. et Piette



Lackerbauer del. et lith.

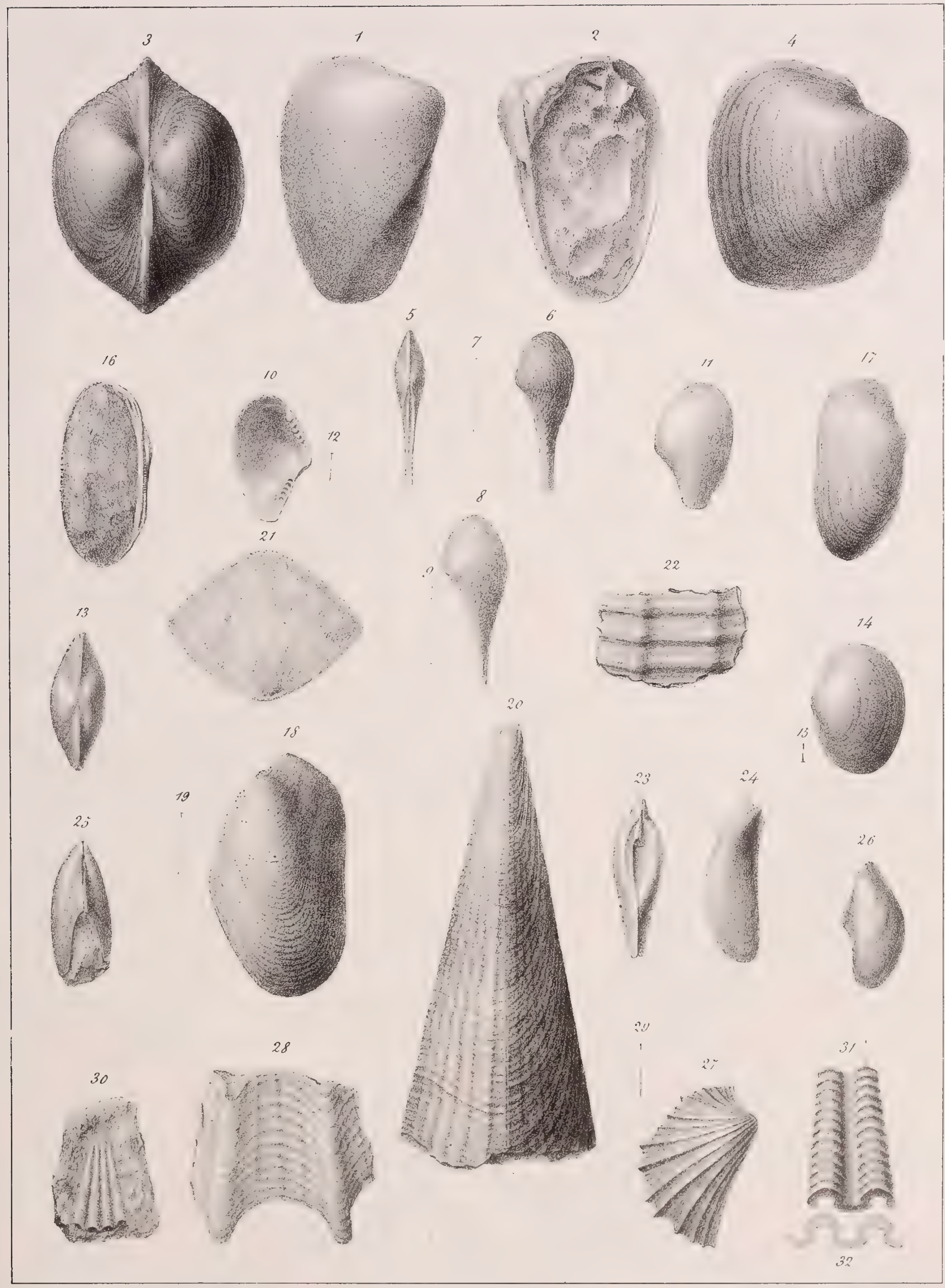
1, 2, 3. *Cardinia chillyensis*, Terq. et Piette.
4, 5, 6. *Myoconcha scabra*, „ „



Lackerbauer del et lith.

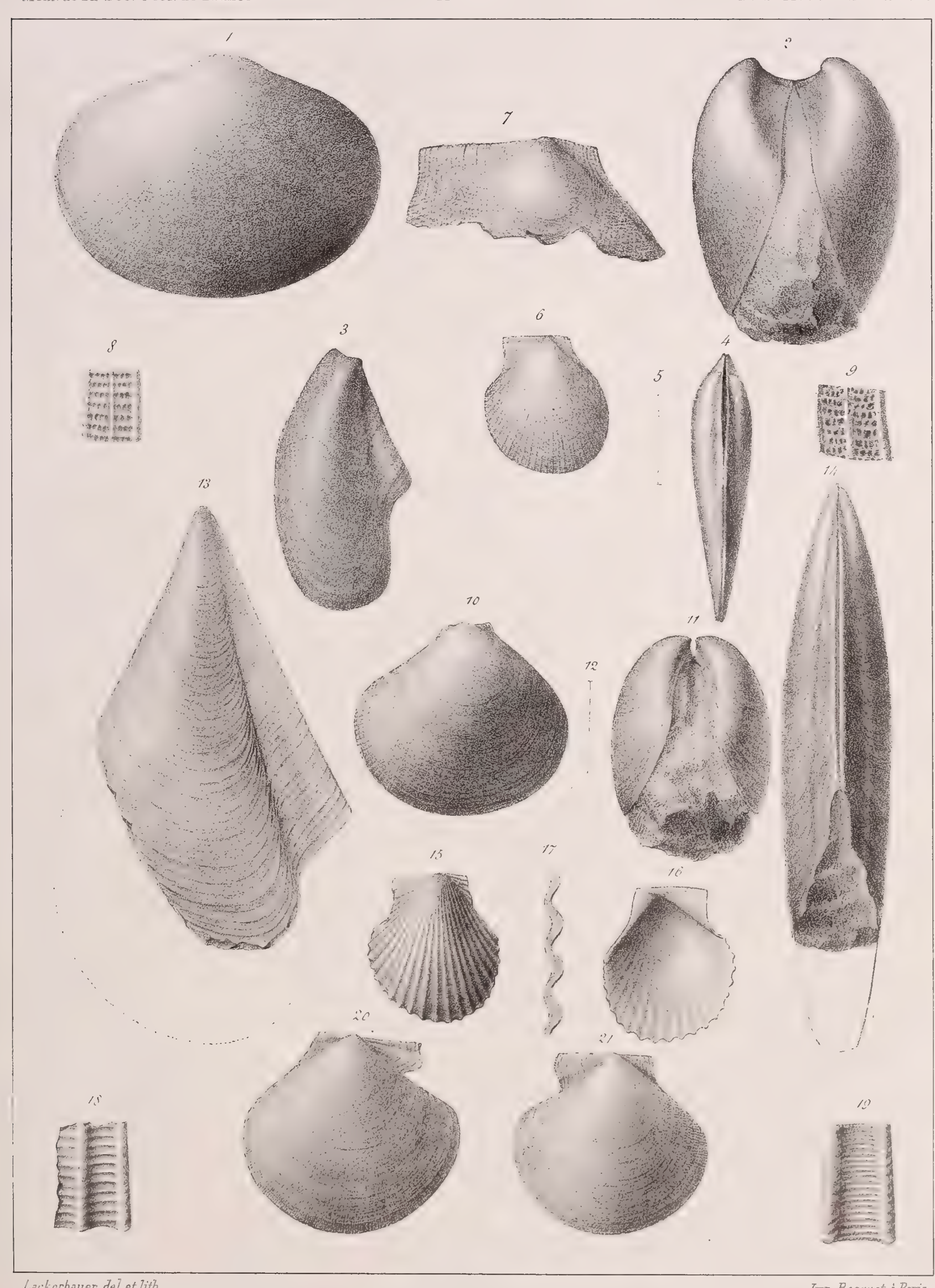
Imp. Bequet à Paris

1, 2. *Cardinia securiformis*, Ag.
3, 4, 5. *C.* —— *crassissima*, Ag.
6, 7. *Lucina limbata*, Terq. et Piette.
8, 9, 10. *Nucula navis* Piette



Lackerbauer del et lith — Imp. Becquet à Paris

1, 2. *Cypricardia prælonga*, Terq. et Piette.
3, 4. *Lucina liasina*, Ag., sp.
5, 6, 7. *Leda texturata*, Terq. et Piette.
8, 9. *L.* — *tenuistriata*, Piette.
10, 11, 12. *L.* — *Dewalquei*, Terq. et Piette.
13, 14, 15. *Nucula fallax*, " "
16, 17. *Cucullæa navicella*, Terq. et Piette.
18, 19. *Mytilus tenuissimus*, " "
20, 21, 22. *Pinna sexcostata*, " "
23, 24. *Avicula virgula*, " "
25, 26. *A.* — *cuneata*, " "
27, 28, 29. *A.* — *acuticosta*, " "
30, 31, 32. *Pecten canaliculatus*, Terq. et Piette.



Lackerbauer del et lith. *Imp. Becquet à Paris.*

1, 2. *Lima inversa*, Terq. et Piette.
3, 4, 5. *Gervillia Rheinhardti*, „
6, 7, 8, 9. *Pecten punctatissimus*, Quenst.
10, 11, 12. *Lima æquilateralis*, Terq. et Piette.
13, 14. *Perna infraliasina*, Quenst.
15 _ 19. *Pecten æqualis*, Quenst.
20, 21. *Pecten jamoignensis*, Terq. et Piette.



Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris.

1, 2, 3. *Carpenteria Heberti*, Terq. et Piette.
4, 5. *Ostrea chillyensis*, " "
6, 7, 8. *O.___ Marmorai*, J. Haime.
9, 10. *O.___ navicella*, Terq. et Piette.
11, 12, 13. *Plicatula liasina*, Terq. sp.
14, 15. *P.___ Lotharingiæ*, Terq. et Piette.
16. *P.___ Parkinsoni*, Desl., sp.
17, 18, 19. *P.___ Heberti*, Terq. et Piette.
20, 21. *Plicatula acuminata*, Terq. et Piette.

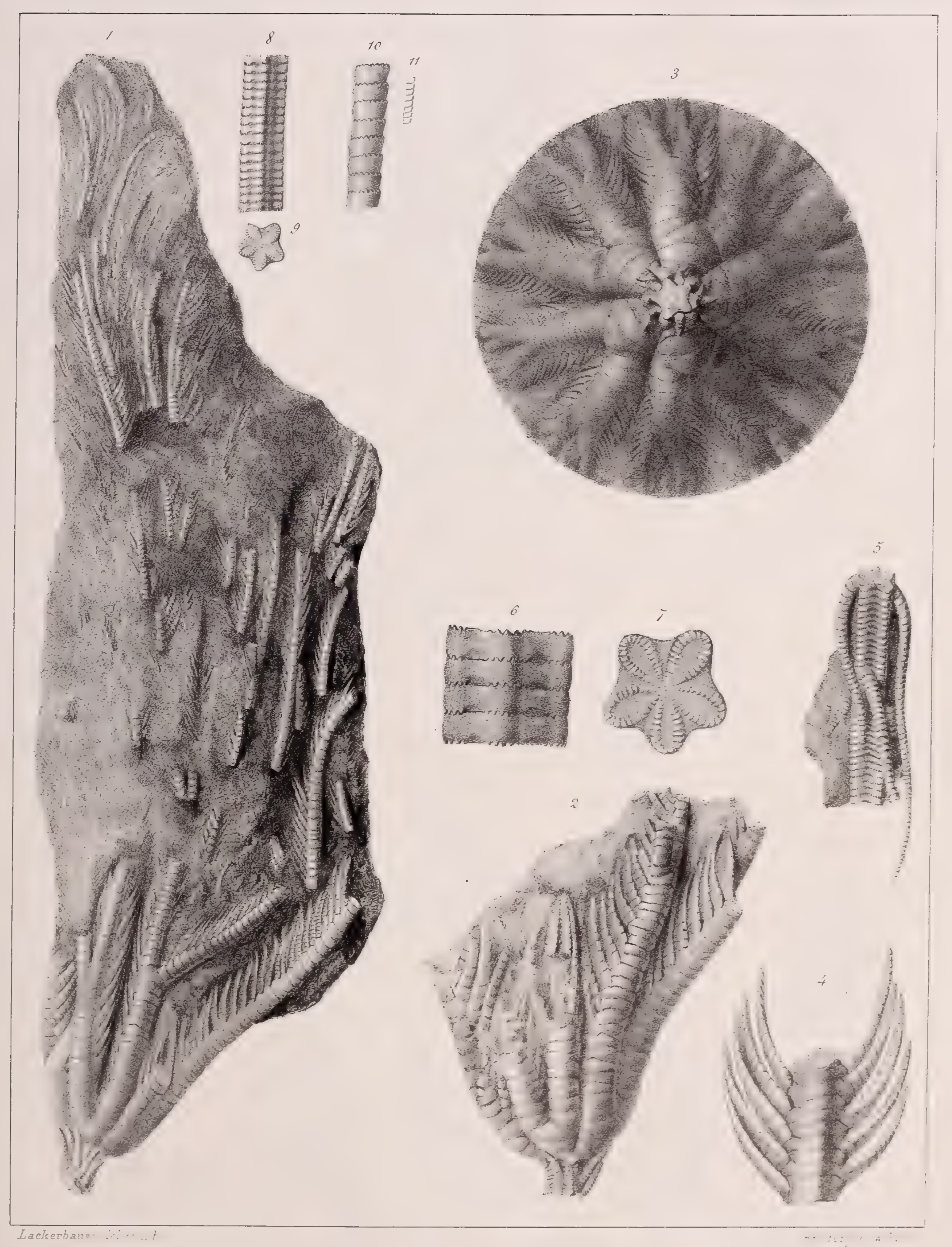


Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet à Paris.

1, 2, 3. *Plicatula Deslongchampsi*, Terq. et Piette.
4. *Anomia nuda*, " "
5, 5.bis *A.* ____ *striatula*, Oppel.
6, 7. *Galeolaria filiformis*, Terq. et Piette.
8. *G.* ____ *solitaria*, " "
9, 17, 18. *Serpula nodifera*, " "

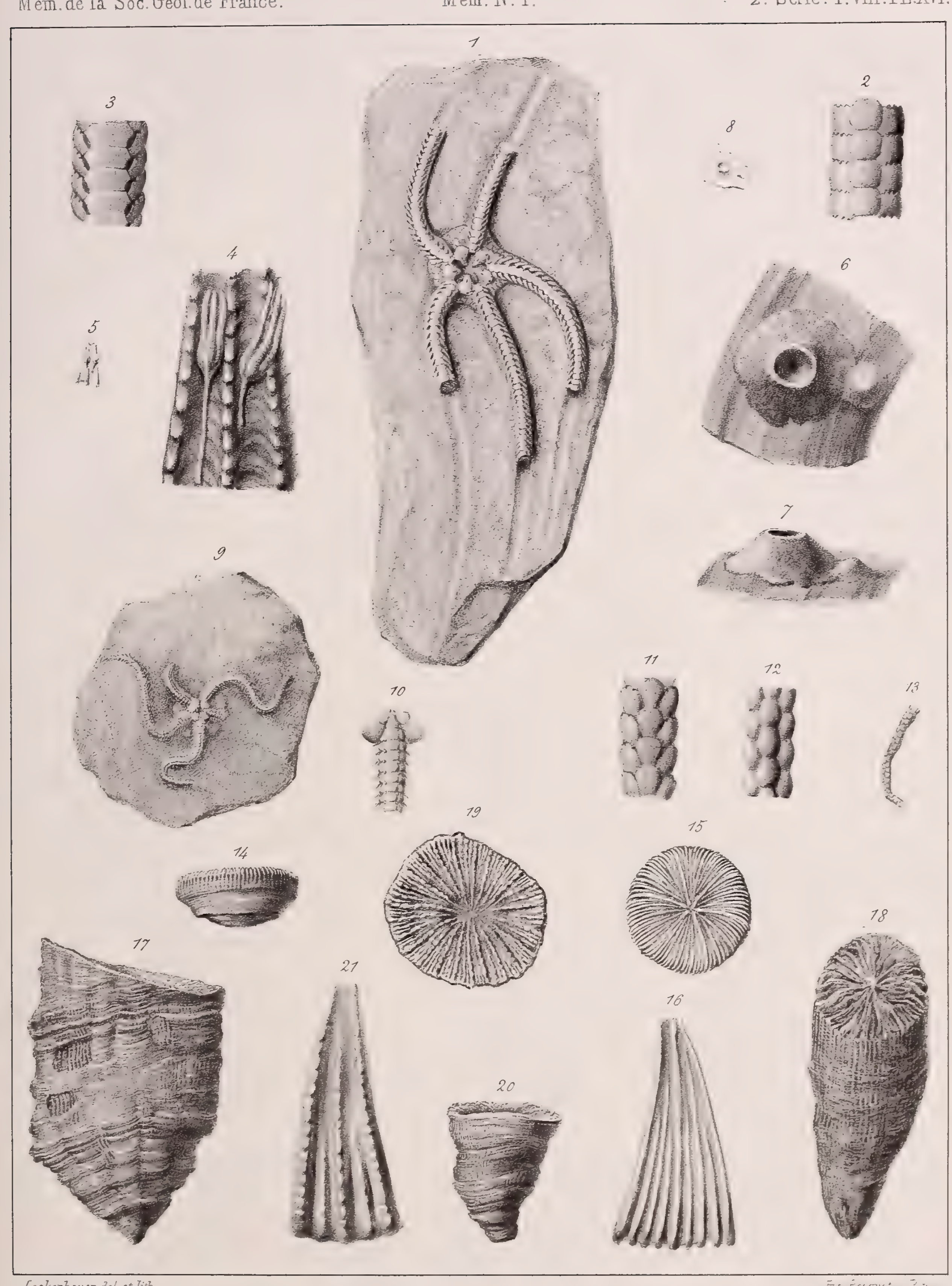
10. *Serpula cylindracea*, Terq. et Piette.
11, 12. *S.* ____ *etalensis*, Piette, sp.
13, 14. *S.* ____ *pentagona*, Terq. et Piette.
15, 16. *Spirorbis quadratus*, " "
19, 20. *Berenicea striata*, J. Haime.
21, 22. *Proboscina Edwardsi*, Terq. et Piette.

23, 24. *Neuropora contorta*, Terq. et Piette.
25, 26. *N.* ____ *undulata*
27, 28. *N.* ____ *hispida*
29, 30. *Stomatopora Haimei*.
31, 32. *S.* ____ *antiqua*, J. Haime.
33, 34. *Discina*, Link.



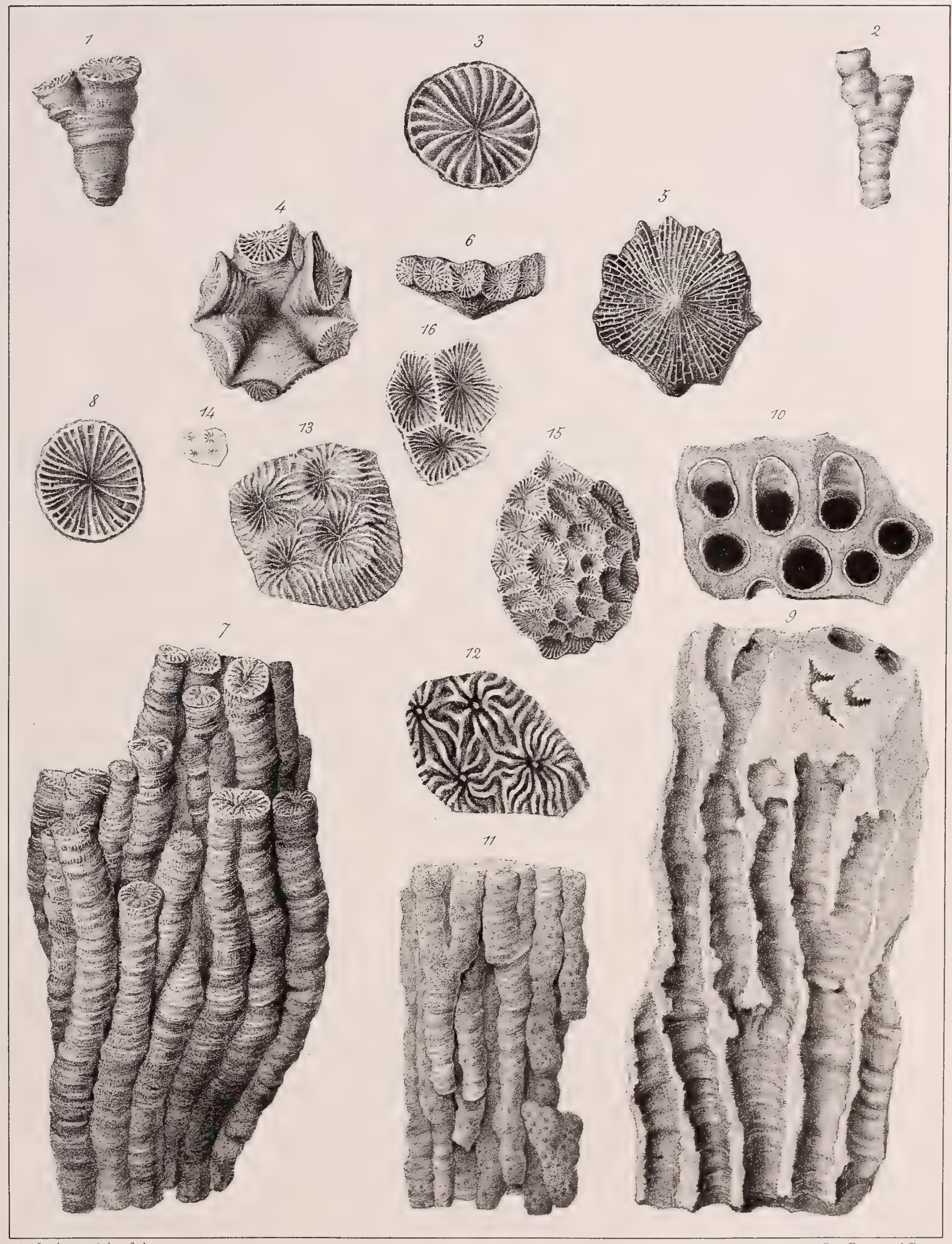
Lackerbauer del. et lith.

1 à 11. *Pentacrinus tuberculatus*, Mill.



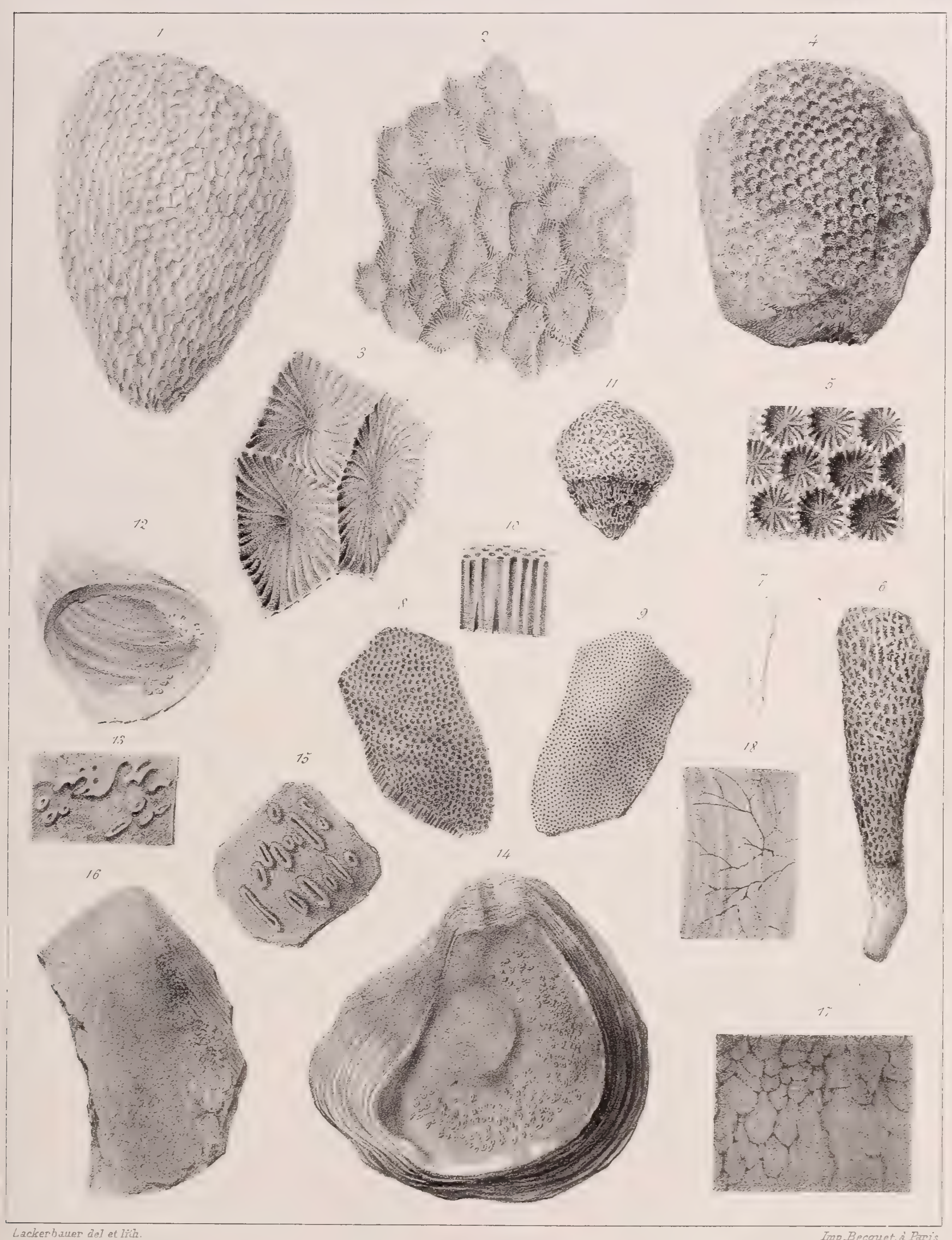
Lackerbauer del et lith.

1, 2, 3. *Ophioderma Verneuili*, Terq. et Piette.
4, 5. *Microcrinus liasinus*, " "
6, 7, 8. *Cotyloderma Oppeli*, " "
9, 10, 11. *Ophioderma Gaveyi*, Wright.
12, 13, 14. *Ophiotrix Fischeri*, Terq. et Piette.
14, 15, 16. *Montlivaltia discoidea* "
17, 18, 19, 20, 21. *Montlivaltia polymorpha*, Terq. et Piette.



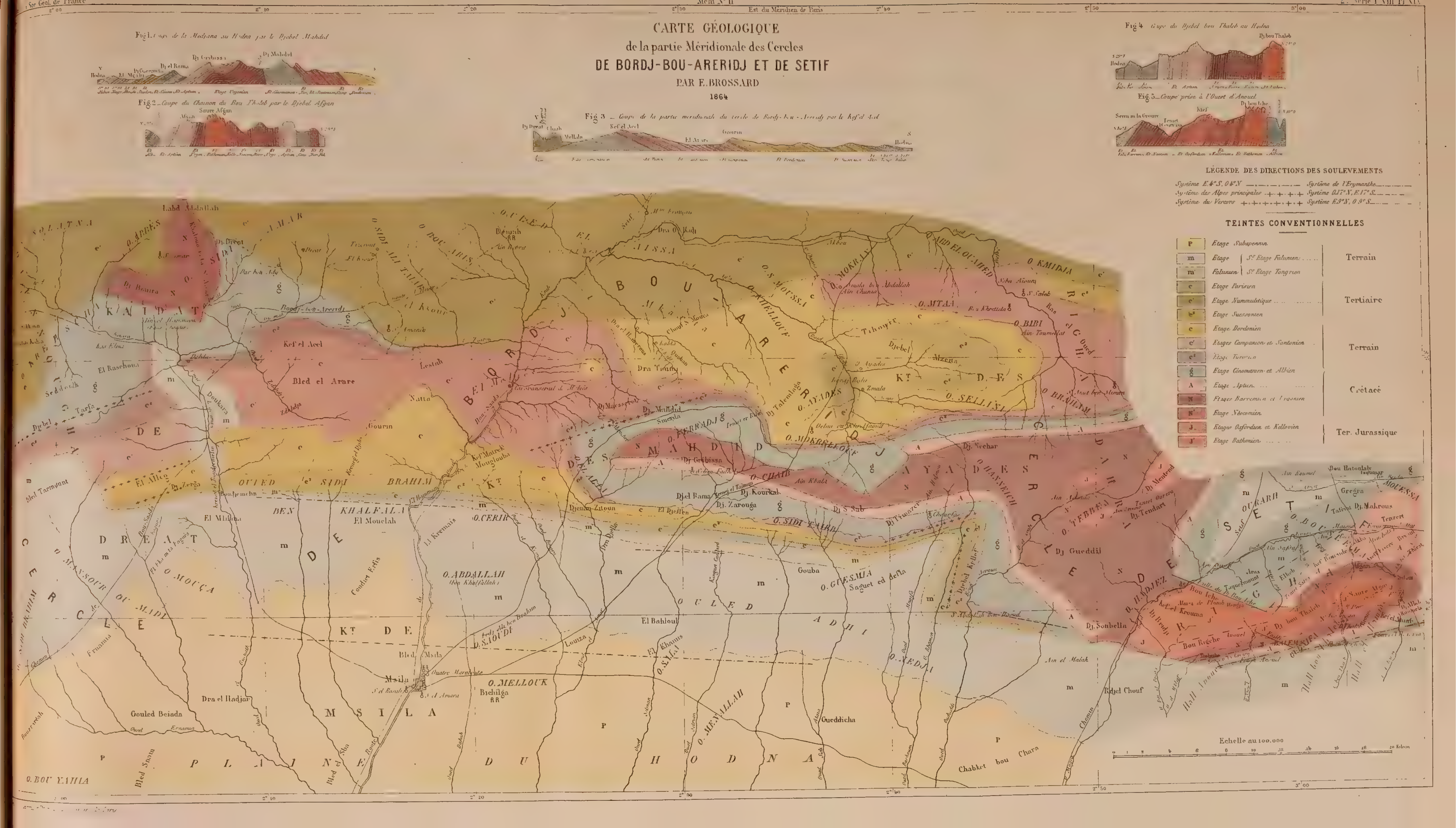
Lackerbauer del et lith — *Imp Becquet à Paris*

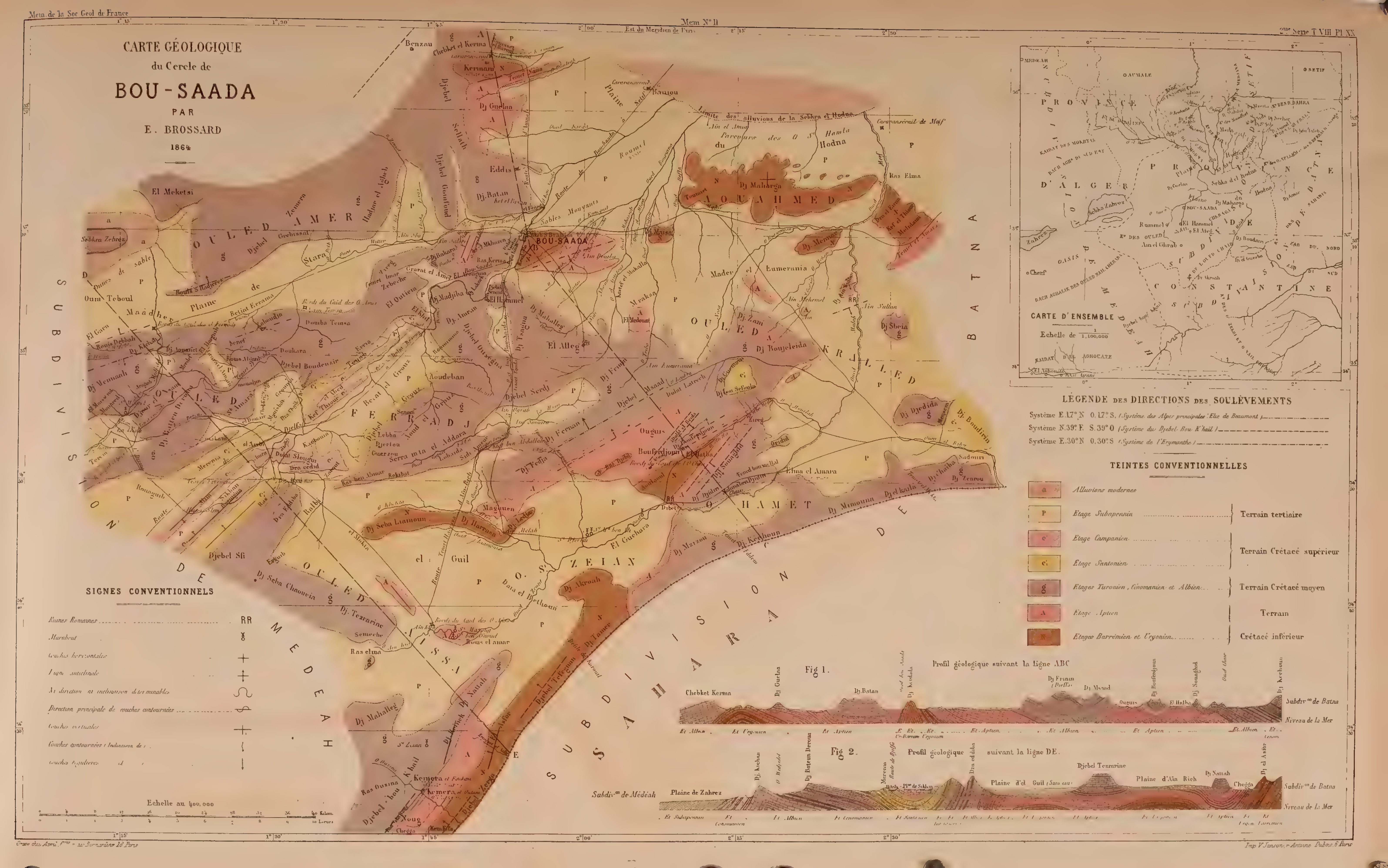
1, 2, 3. *Thecosmilia Martini*, Terq. et Piette.
4, 5, 6. *T.* ——— *coronata*, " "
7, 8. *T.* ——— *Michelini*, " "
9, 10. *Thecosmilia strangulata*, Terq. et Piette.
11, 12. *Microsolena Fromenteli*, "
13, 14. *Thamnastrea liasina*, " "
15, 16. *Isastrea morencyana*, Terq. et Piette.

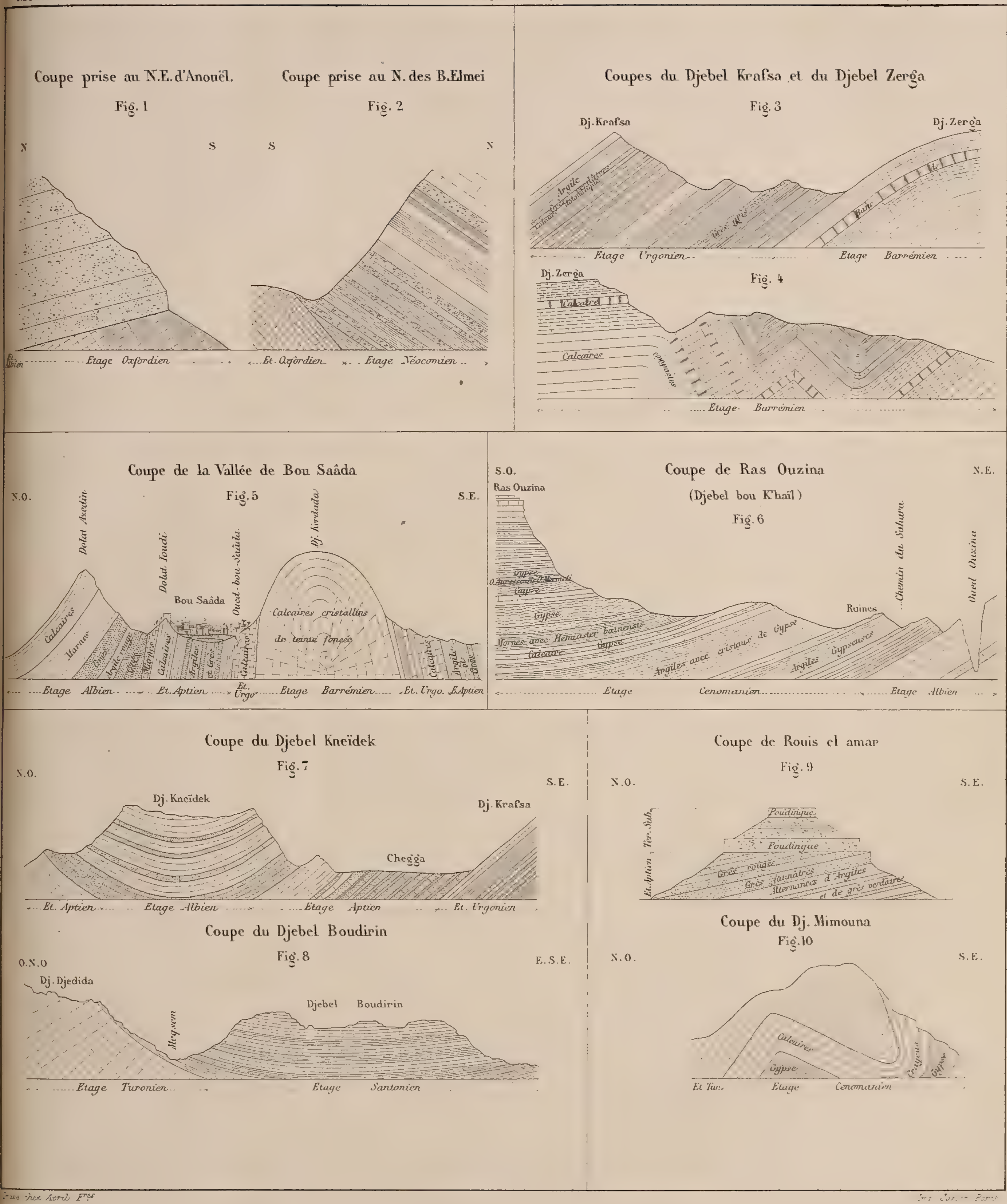


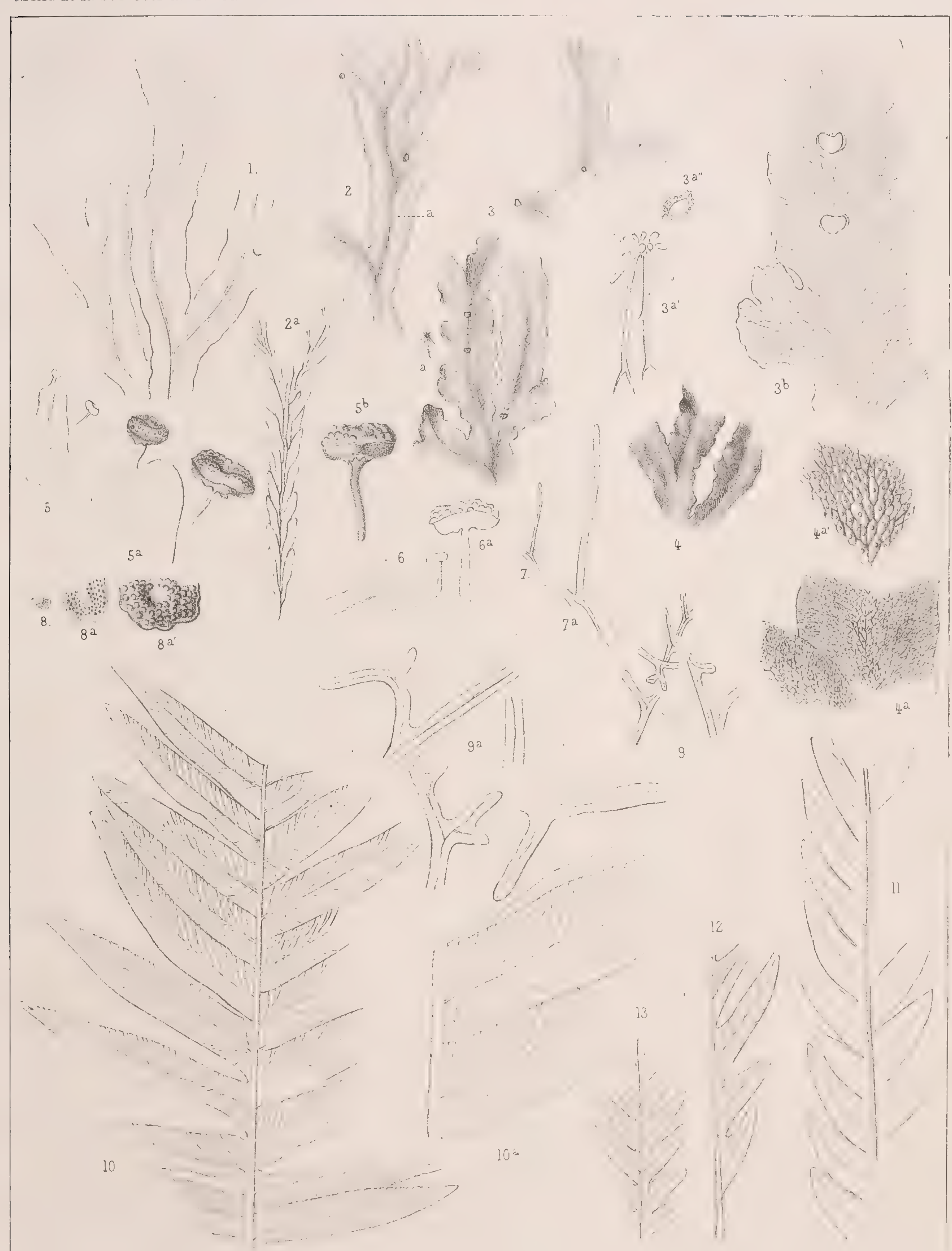
Lackerbauer del et lith. Imp. Becquet, à Paris

1, 2, 3. *Septastrea Fromenteli*, Terq. et Piette.
4, 5. *Isastrea clavellata*, " "
6, 7. *Amorphofungia stylina*, " "
8, 9, 10. *Semimulticlausa Orbignyi*, "
11. *Discœlia liasina*, Terq. et Piette.
12, 13. *Cupularia læviuscula*, " "
14, 15. *C. ——— navicella*, " "
16, 17. *Talpina porrecta*, " "
18. *Talpina squamata*, Terq. et Piette.


CARTE GÉOLOGIQUE
de la partie Méridionale des Cercles
DE BORDJ-BOU-ARERIDJ ET DE SETIF
PAR E. BROSSARD
1864
LÉGENDE DES DIRECTIONS DES SOULEVEMENTS
TEINTES CONVENTIONNELLES
Etage Subapennin
Etage Parisien
Etage Nummulitique
Etage Suessonien
Etage Bordonien
Etages Campanien et Santonien
Etage Turonien
Etage Cénomanien et Albien
Etage Aptien
Etage Néocomien
Etages Oxfordien et Kellovien
Etage Bathonien
Terrain
Tertiaire
Terrain
Crétacé
Ter. Jurassique
Echelle au 100,000
Est du Méridien de Paris
BORDJ
BOU
ARERIDJ
Msila
M S I L A
H O D N A
Bled el Arare
Kef el Acel
Dj. Gueddil
Chabket bou Chara
Gueddicha
El Bahloul
Gouba
O. BOU YAHIA

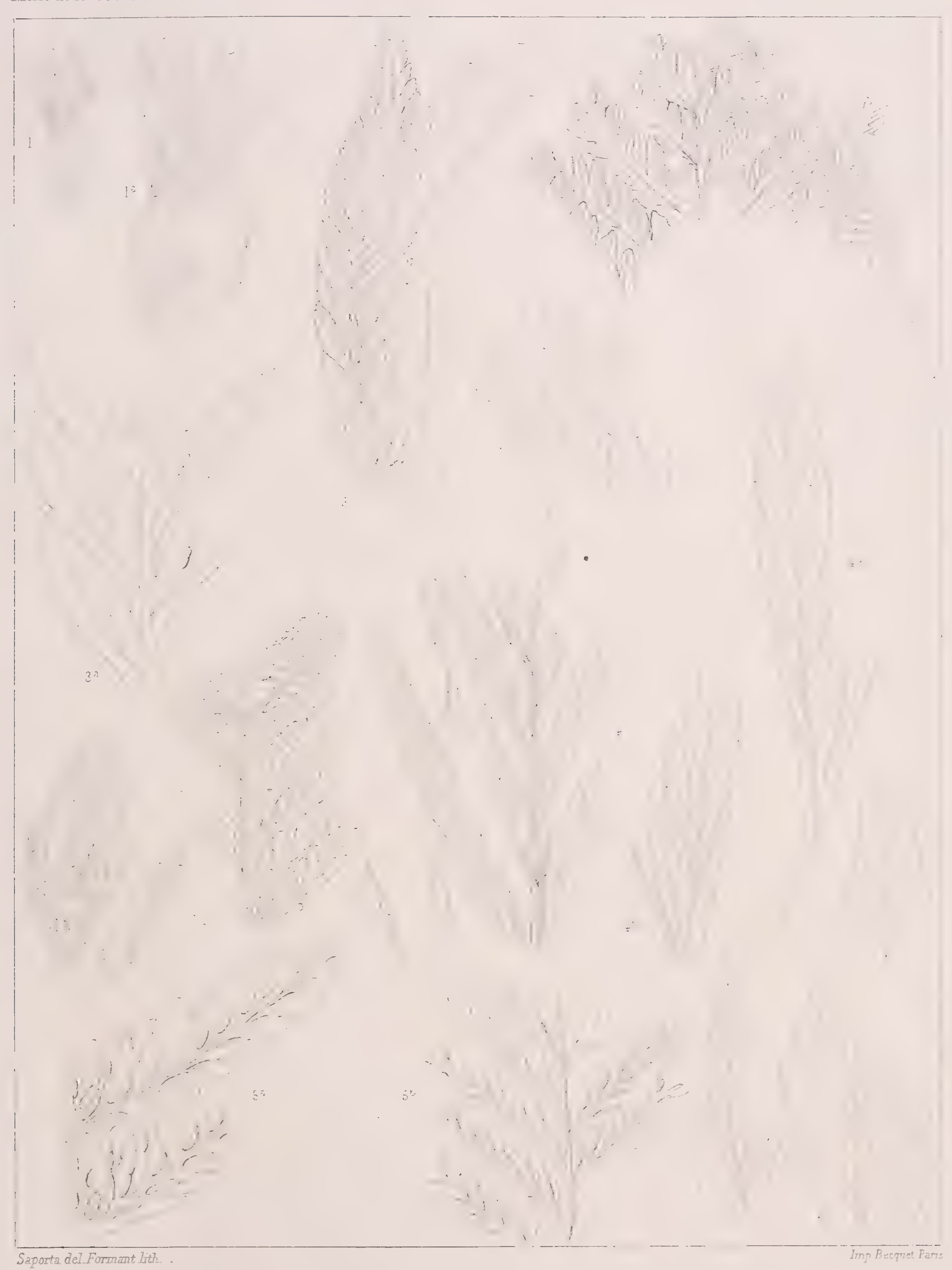

CARTE GÉOLOGIQUE
du Cercle de
BOU-SAADA
PAR
E. BROSSARD
1864
CARTE D'ENSEMBLE
LÉGENDE DES DIRECTIONS DES SOULÈVEMENTS
TEINTES CONVENTIONNELLES
Alluvions modernes
Etage Subapennin
Terrain tertiaire
Etage Campanien
Etage Santonien
Terrain Crétacé supérieur
Etages Turonien, Cénomanien et Albien
Terrain Crétacé moyen
Etage Aptien
Terrain
Etages Barrémien et Urgonien
Crétacé inférieur
SIGNES CONVENTIONNELS
Ruines Romaines
Marabout
Echelle au 400,000
Profil géologique suivant la ligne ABC
Fig 1.
Fig 2.
Profil géologique suivant la ligne DE.
Niveau de la Mer
SUBDIVISION DE MEDEAH
SUBDIVISION DE SAHARA
BATNA
BOU-SAADA
OULED AMER
AOUAHMED
OULED KHALED
OULED FERRADJ
OULED HAMET
Plaine d'el Guil
Djebel Tezrarine


Coupe prise au N.E. d'Anouël.
Fig. 1
Etage Oxfordien
Coupe prise au N. des B. Elmei
Fig. 2
Et. Oxfordien
Etage Néocomien
Coupes du Djebel Krafsa et du Djebel Zerga
Fig. 3
Dj. Krafsa
Dj. Zerga
Etage Urgonien
Etage Barrémien
Fig. 4
Dj. Zerga
Calcaires
Etage Barrémien
Coupe de la Vallée de Bou Saâda
Fig. 5
N.O.
S.E.
Bou Saâda
Calcaires cristallins de teinte foncée
Etage Albien
Et. Aptien
Et. Urgo.
Etage Barrémien
Et. Urgo.
Et. Aptien
Coupe de Ras Ouzina
(Djebel bou K'haïl)
Fig. 6
S.O.
N.E.
Ras Ouzina
Ruines
Argiles avec cristaux de Gypse
Etage Cenomanien
Etage Albien
Coupe du Djebel Kneïdek
Fig. 7
N.O.
S.E.
Dj. Kneïdek
Dj. Krafsa
Chegga
Et. Aptien
Etage Albien
Etage Aptien
Et. Urgonien
Coupe du Djebel Boudirin
Fig. 8
O.N.O
E.S.E.
Dj. Djedida
Djebel Boudirin
Etage Turonien
Etage Santonien
Coupe de Rouis el amar
Fig. 9
N.O.
S.E.
Poudingue
Poudingue
Coupe du Dj. Mimouna
Fig. 10
N.O.
S.E.
Calcaires
Gypse
Et. Tur.
Etage Cenomanien



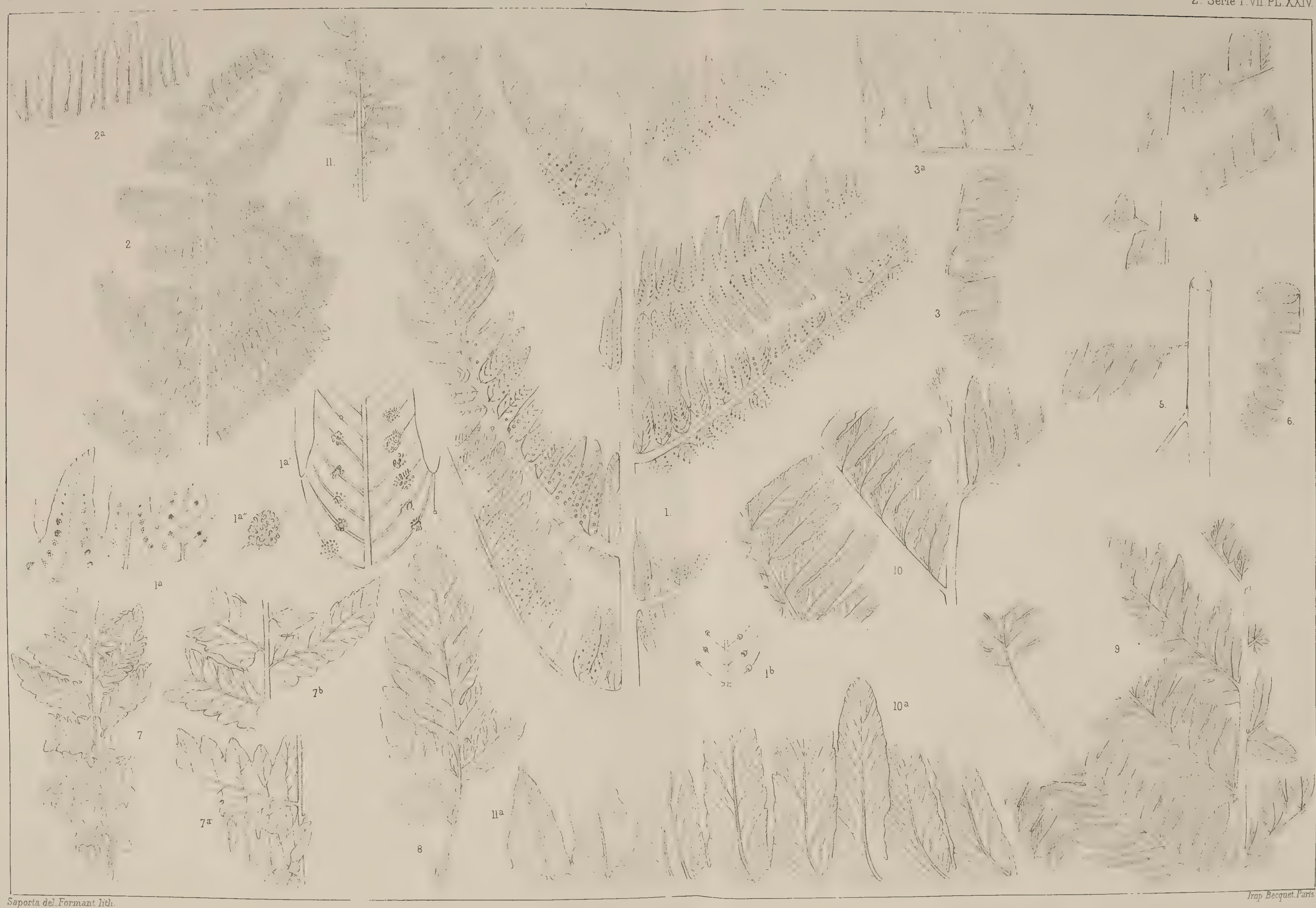
Saporta del. Formant, lith. Imp Becquet, Paris

1_8. Marchantia sezannensis, Brngt.
3a__ Chara minima, Sap.
9.__ Marchantia gracilis, Sap.
10_13. Blechnum atavium, Sap.



Saporta del. Formant lith. Imp. Becquet Paris

1. — *Adiantum apalophyllum*, Sap.
2-3. *Asplenium Wegmanni*, Brngt.
4. — *Asplenium subcretaceum*, Sap.
5. — *Asplenium carpophorum*, Sap.
6. — *Cyatheites plenasiaeformis*, Sap.



Saporta del. Formant lith. Imp. Becquet, Paris

1. Alsophila thelypteroides, Sap.
2. Alsophila Pomelii, Sap.

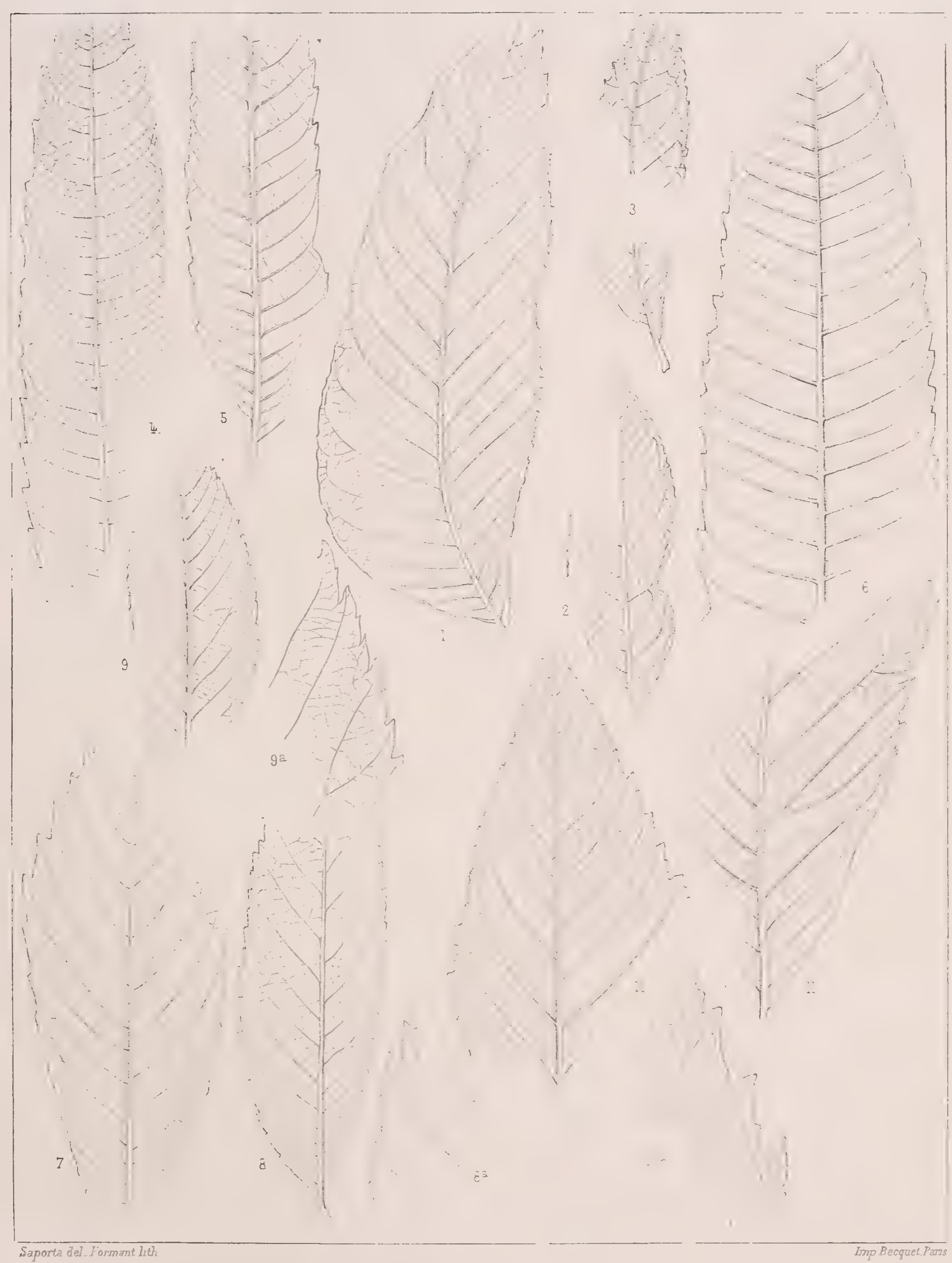
3_6. Cyatheites notabilis, Sap.
7_8. Cyatheites debilis, Sap.

9_10. Hemitelites longævus, Sap.
11. Hemitelites proximus, Sap.



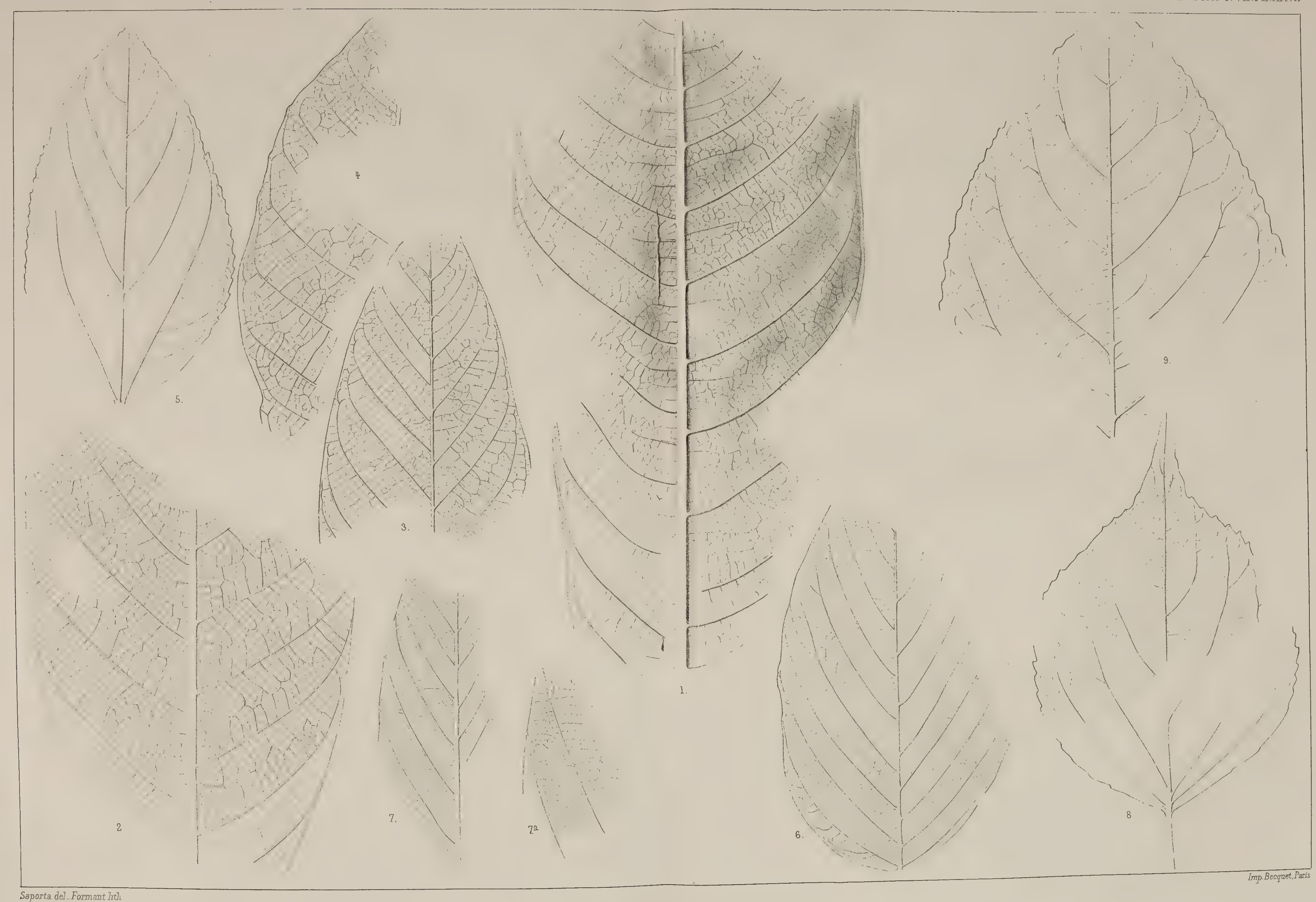
Saporta del. Formant lith.

1_ *Ludoviopsis geonomaefolia*, Sap.
2_ *Cyperites sezannensis*, Sap.
3_ *Ludoviopsis discerpta*, Sap.
4_ *Myrica subincisa*, Sap.
5_ *Myrica apiculata*, Sap.
6_ *Dryophyllum lineare*, Sap.
7_ *Myrica platyphylla*, Sap.
8_ *Betula ostryaefolia*, Sap.
9_ *Alnus cardiophylla*, Sap.



Saporta del. Formant lith. Imp Becquet, Paris

1_3. *Dryophyllum subcretaceum, Sap.*
4_6. *Dryophyllum palaeocastanea, Sap.*
7_9. *Ulmus antiquissima, Sap.*
10_11. *Ulmus betulacea, Sap.*



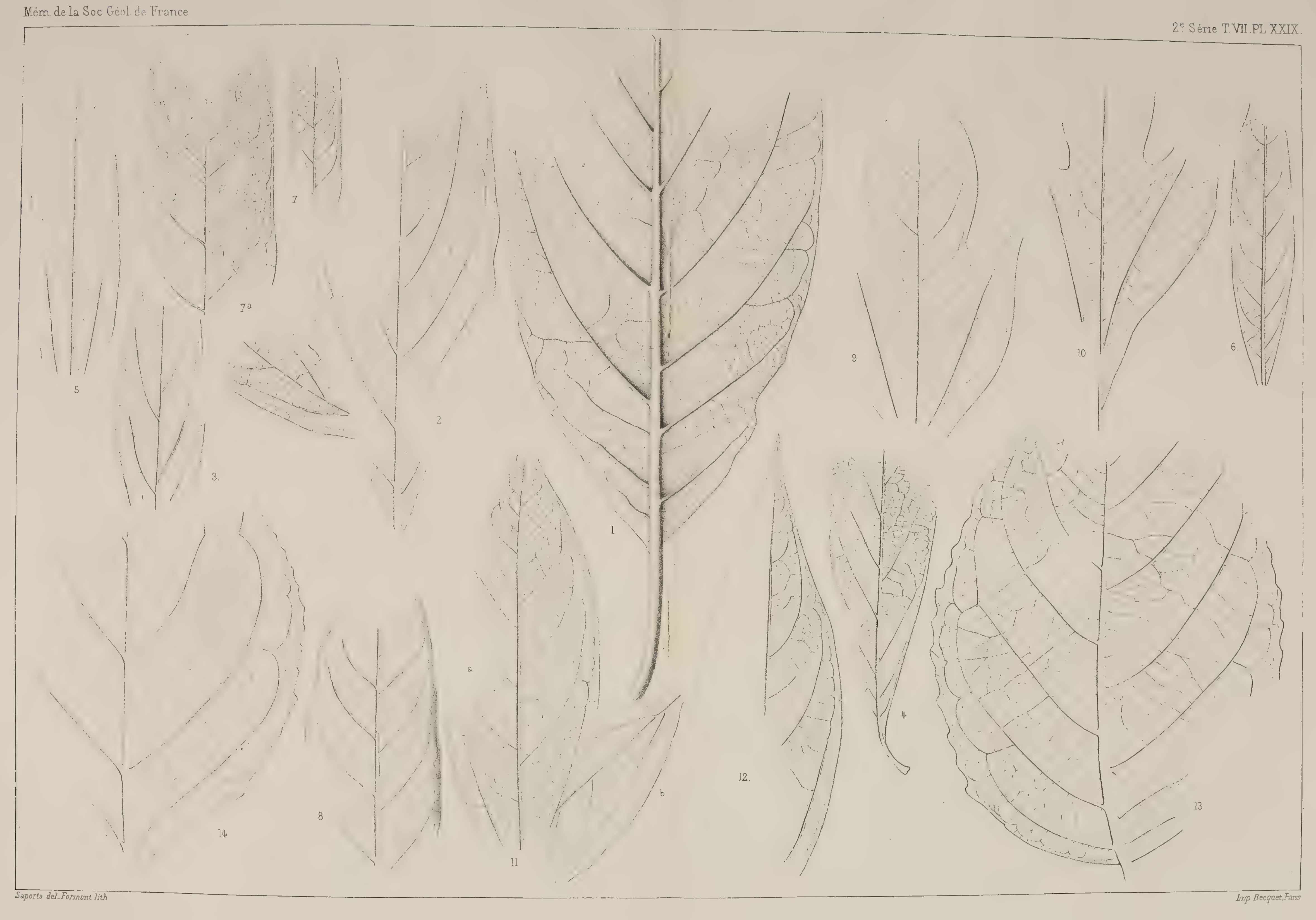
Saporta del. Formant lith.
Imp. Becquet, Paris

1. — *Protoficus sezannensis, Sap.*
2–4. *Protoficus insignis, Sap.*
5. — *Protoficus crenulata, Sap.*
6. — *Artocarpoides conocephaloidea, Sap.*
7. — *Artocarpoides pouroumæformis, Sap.*
8–9. *Populus primigenia, Sap.*



Saporta del. Formant lith. Imp. Becquet. Paris

1_2. *Populus primigenia, Sap.*
3_4. *Salix stupenda, Sap.*
5_8. *Salix primaeva, Sap.*
9__ *Salix socia, Sap.*
10_11. *Daphnogene Raincourtii, Sap.*



Saporta del. Formant lith.

Imp. Becquet, Paris

1 — *Laurus Delessii*, Sap.
2 – 4. *Laurus vetusta*, Sap.
5 — *Daphnogene sezannensis*, Wat.
6 — *Laurus assimilis*, Sap.
7 — *Laurus subprimigenia*, Sap.
8 — *Laurus tetrantheroidea*, Sap.
9 – 10. *Sassafras primigenia*, Sap.
11 – 12. *Daphnogene elegans*, Wat.
13 — *Monimiopsis amboraefolia*, Sap.
14 — *Monimiopsis fraterna*, Sap.



Mém. de la Soc. Géol. de France.

2e Série. T. VII. PL. XXX.



Saporta del._Formant lith.

Imp. Becquet, Paris

1_2. Viburnum giganteum, Sap.
3___ Laurus neglecta, Sap.

4_6. Aralia hederacea, Sap.
7___ Aralia sezannensis, Sap.

Mém. de la Soc. Géol de France.

2e Série T VII. PL XXXI



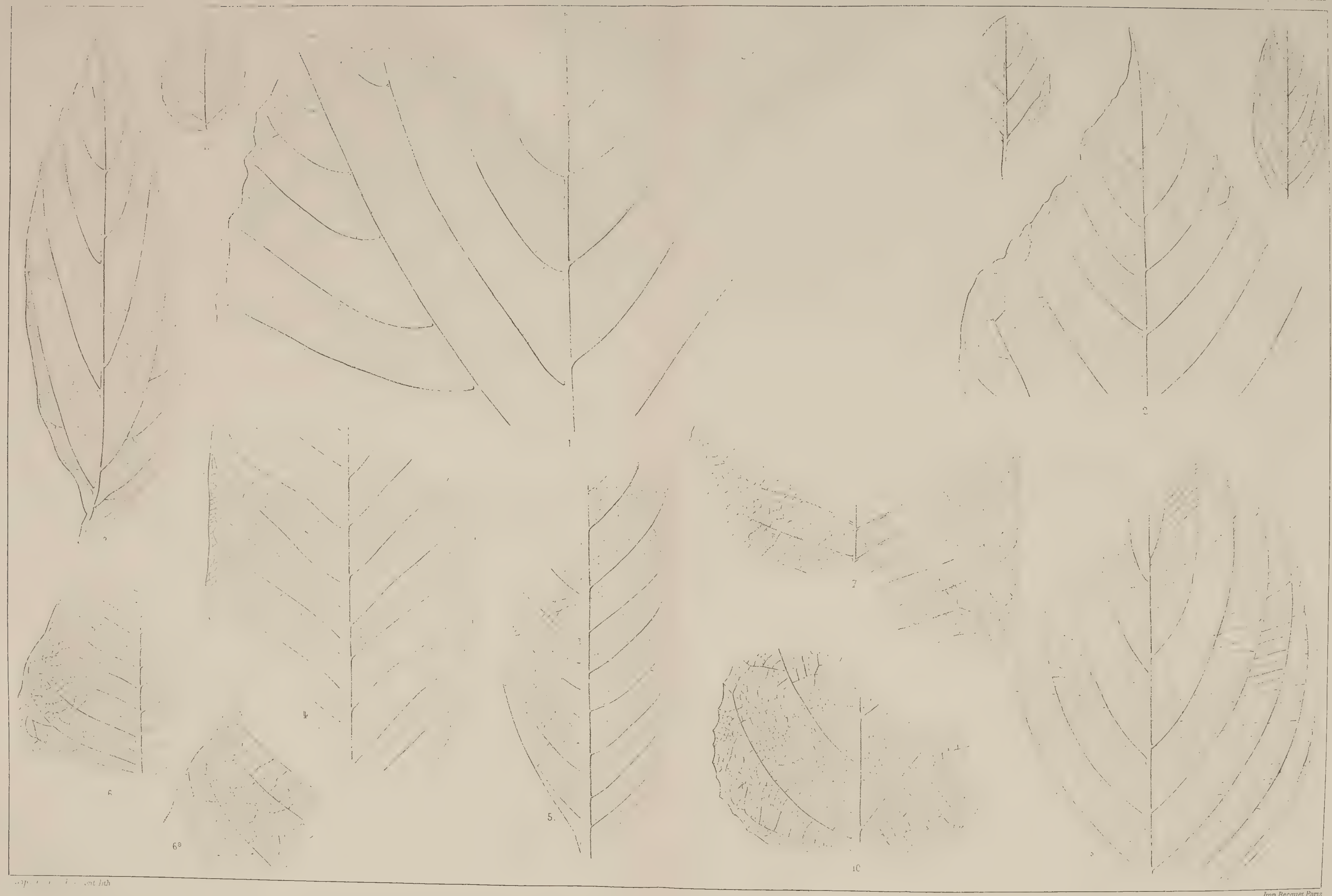
Saporta del. Formant lith

Imp Becquet, Paris

1. _ *Hedera prisca, Sap.*
2. _ *Aralia cordifolia, Sap.*
3. _ *Aralia crenata, Sap.*
4_6. *Aralia sezannensis, Sap.*
7. ___ *Aralia robusta, Sap.*
8. ___ *Aralia hederacea, Sap.*
9. ___ *Aralia venulosa, Sap.*
10_11 *Cissus primæva, Sap.*
12. ___ *Cissus ampelopsidea, Sap.*

Mém. de la Soc. Géol. de France

2e Série T. VII. Pl. XXXII

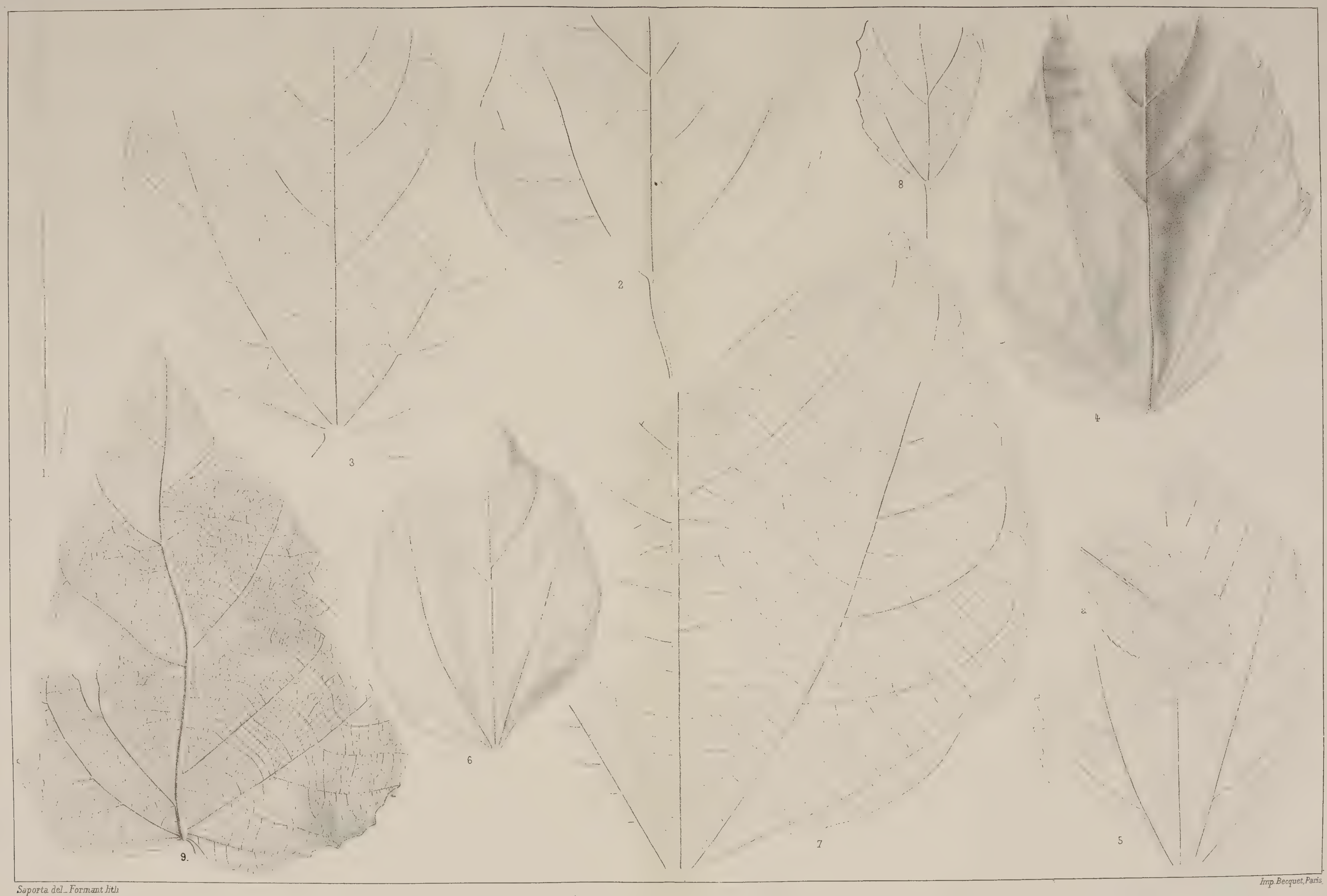


Imp. Becquet, Paris

1_2. *Cissus primaeva*, Sap.
3___ *Hamamelites fothergilloides*, Sap.

4_7. *Magnolia inaequalis*, Sap.
8_9. *Cornus platyphylla*, Sap.

10 _ *Grewiopsis sidaefolia*, Sap.
11_12. *Grewiopsis orbiculata*, Sap.



Saporta del. _ Formant lith. Imp. Becquet, Paris.

1_ *Echitonium sezannense, Wat.*
2_ *Sterculia modesta, Sap.*

3_5. *Pterospermites inaequifolius, Sap.*
5a_ *Aralia hederacea, Sap.*
6_7. *Sterculia variabilis, Sap.*

8_ *Grewiopsis tremulaefolia, Sap.*
9_ *Grewiopsis tiliacea, Sap.*



Saporta del. Formant lith.
Imp. Becquet, Paris

1_3. *Juglandites cernuus*, Sap.
4__ *Alnus trinervia*, Wat.

5_ *Juglandites peramplus*, Sap.
6_ *Saurauja? robusta*, Sap.

7__ *Grewiopsis credneriaeformis*, Sap.
8_9. *Grewiopsis anisomera*, Sap.



Saporta del. Formant lith.

Imp. Becquet. Paris

1_3. Juglandites olmediæformis, Sap.
4_7. Juglandites peramplus, Sap.
8_10. Zizyphus Raincourtii, Sap.



Saporta del. Formant lith.

1_7. *Symplocos Bureauana, Sap.*
8___ *Alnus cardiophylla, Sap.*
9_10 *Betula sezannensis, Sap.*
11___ *Celastrinites legitimus, Sap.*
12_13. *Celastrinites venulosus, Sap.*
14___ *Celastrinites fallax, Sap.*
15___ *Celastrinites hartogianus, Sap.*
16___ *Rhamnus argutidens, Sap.*




Date Due
MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 384 252

